

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-1000

(P2000-1000A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 J 2/445

B 4 1 J 3/21

V 2 C 1 6 2

G 0 3 B 17/52

G 0 3 B 17/52

A 2 H 1 0 4

H 0 4 N 1/036

H 0 4 N 1/036

A 5 C 0 2 2

1/23

1 0 3

1/23

1 0 3 C 5 C 0 5 1

5/225

5/225

F 5 C 0 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平10-169385

(22) 出願日

平成10年6月17日(1998.6.17)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 391051588

富士フイルムマイクロデバイス株式会社

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

(72) 発明者 村山 任

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

(74) 代理人 100075281

弁理士 小林 和憲

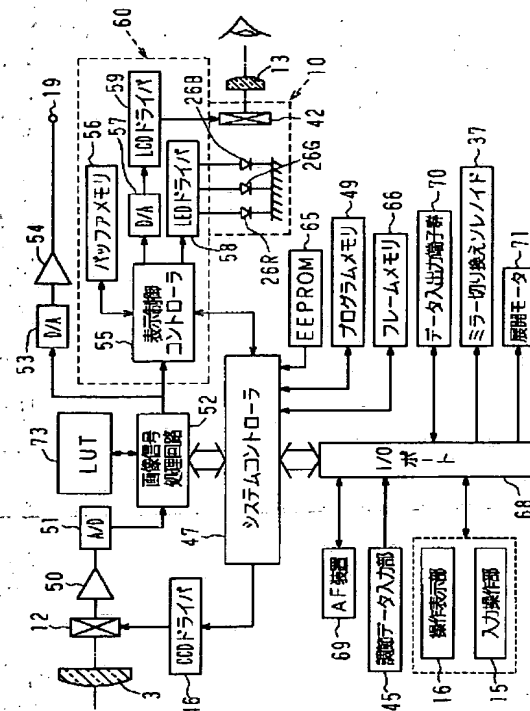
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラープリンタ

(57) 【要約】

【課題】 小型で消費電力が小さく、高精細なカラープリントが得られ、かつ簡便に画像処理を行うことができるカラープリンタを提供する。

【解決手段】 撮像して得た画像データをフレームメモリ66に書き込む。フレームメモリ66から1画面分の画像データを読み出し、画像信号処理回路52によりバッファメモリ56に書き込む。バッファメモリ56から色ごとに画像データを読み出して液晶表示パネル24に各色のフレーム画像を表示し、その背後でR-LED26R、G-LED26G、B-LED26Bを色順次式に点灯させる。液晶表示パネル24に色順次式に表示される画像をインスタントフイルムに結像させてプリント露光を行う。バッファメモリ56に画像データを書き込むときに、LUT73に格納された調整データに基づいて画像データに調整を施し、画像処理を加えたプリントを作成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透過型の液晶ドットセグメントが二次元配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後から三種類の基本色光を順次に照射する光源と、前記液晶表示パネルに基本色光ごとの一画面分の画像信号を順次に供給して液晶ドットセグメントの透過濃度をドットごとに切り換えるとともに、この切り換えに同期して前記光源から照射される基本色光の切り換えを行う表示駆動手段と、前記液晶表示パネルに表示された画像を感光記録媒体上に結像させるプリント光学系と、記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に対して外部操作入力に応じた信号レベルの調整を施し、調整後の画像信号を前記表示駆動手段に入力する画像信号処理回路とからなることを特徴とするカラープリンタ。

【請求項2】 前記信号レベルの調整は、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光のフレーム画像の少なくとも一つに対してフレーム画像単位で行われ、プリント画像の色調調整に用いられることを特徴とする請求項1記載のカラープリンタ。

【請求項3】 前記信号レベルの調整は、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光のフレーム画像の全てに対してドット単位で行われ、フルカラー画像をモノクロ画像に変換するために用いられることを特徴とする請求項1又は2記載のカラープリンタ。

【請求項4】 前記画像信号処理回路は、複数種類の調整データが書き込まれたテーブルメモリにアクセスし、外部操作入力に対応する種類の調整データに基づいて前記記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に調整を施すことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のカラープリンタ。

【請求項5】 前記プリント光学系内に、液晶表示パネルに表示された画像を感光記録媒体上に導くプリント位置と、液晶表示パネルに表示された画像を外部から観察可能な光路に導く観察位置との間で可動な光路切り換え手段を設けたことを特徴とする請求項4記載のカラープリンタ。

【請求項6】 前記感光記録媒体は、現像処理液を内蔵したインスタントフィルムであることを特徴とする請求項5記載のカラープリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示パネルに画像表示を行い、これを感光記録媒体に光学的に結像させてプリントを行うカラープリンタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 CCDイメージセンサなどの固体撮像素子の実用化により、光学画像を電気信号に変換して様々な記憶媒体に保存する機能をもったスチル用あるいはムービー用のビデオカメラが普及している。最近では、固

体撮像素子から得られた1フレーム分の撮像信号に適宜の信号処理を加えた後にデジタル化した画像信号に変換し、これを内蔵型あるいは着脱型のメモリに保存するデジタルカメラが広く用いられている。メモリに保存された1フレーム分の画像信号は適宜に読み出しが可能で、カメラ本体に内蔵されたカラー液晶モニターで画像観察を行ったり、さらには読み出した画像データをパソコンやプリンタに転送し、様々な画像処理を加えたりハードコピーを作成することもできるようになっている。

10 【0003】 画像信号から再生画像のハードコピーを得るには、一般にはサーマルプリンタやレーザープリンタ、インクジェットプリンタなどが用いられるほか、特公平1-24394号公報、特開平6-83243号公報、特開平8-271995号公報で知られるように、カラー感光材料を記録媒体に用い、R(赤)、G(緑)、B(青)の基本成分色光を利用し、ラインスキャンによってフルカラー画像のハードコピーを得るプリンタを用いることができる。

## 【0004】

20 【発明が解決しようとする課題】 上述したサーマルプリンタやレーザープリンタは、機器自体が大型化で電力消費も大きいことから、携帯し得る程度まで小型化することは非常に困難である。また、上記公報記載のプリンタは小型化は可能であるものの、基本色光ごとにスキャン露光が必要である。したがって、プリント時間が長くなり、また基本色光ごとにスキャン露光を行うときに色ズレが生じないように、高精度のスキャン機構を用いなくてはならず、コストアップが避けられない。

30 【0005】 さらに、従来のカラープリンタは、入力された原画像信号に基づいて忠実な色再現を行うことは可能であるが、ユーザの嗜好に応じ、フルカラーの原画像信号から白黒あるいはセピア調などのモノクロで再生画像をプリントすることができず、これに対応するためには、事前にパソコン等を用いて画像信号に加工を施しておく必要があった。

40 【0006】 本発明は上記背景を考慮してなされたもので、充分な小型化及び低消費電力化が可能で高精細なプリント機能を有し、しかもカラー調整はもとより、モノクロ画像のハードコピーも簡単に得られるようにしたカラープリンタを提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するにあたり、透過型の液晶ドットセグメントが二次元配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後から三種類の基本色光を順次に照射する光源と、前記液晶表示パネルに基本色光ごとの一画面分の画像信号を順次に供給して液晶ドットセグメントの透過濃度をドットごとに切り換えるとともに、この切り換えに同期して前記光源から照射される基本色光の切り換えを行う表示駆動手段と、前記液晶表示パネルに表示された画像を感

光記録媒体上に結像させるプリント光学系と、記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に対して外部操作入力に応じた信号レベルの調整を施し、調整後の画像信号を前記表示駆動手段に入力する画像信号処理回路とからカラープリンタを構成してある。

【0008】画像信号の信号レベル調整を行うにあたっては、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光のフレーム画像のうちの1又は2についてフレーム画像単位で調整を施すことによって色調の調整が可能となり、また各フレーム画像についてドット単位で信号レベル調整を行うことによって、フルカラー画像をモノクロ画像に変換することが可能となる。外部操作入力に応じて画像信号に調整を施すには、予め複数種類の調整データを書き込んだテーブルメモリを用い、このテーブルメモリから外部操作入力に対応した種類の調整データを選択して画像信号処理回路により適宜の調整を施すのが構成の簡略化のうえで有効である。さらに、プリント光路内に光路切り換え手段を設け、調整後の画像信号による画像を液晶表示パネルに表示させるとともに、これを事前に観察できるようにするのがよい。また、感光記録媒体には現像処理液を内蔵したインスタントフィルムを用いるのが簡便である。

【0009】

【発明の実施の形態】図1及び図2に、本発明のカラープリンタを内蔵したスチルビデオカメラの正面側及び背面側の外観を示す。カメラボディ2の前面に撮像レンズ3が組み込まれ、その結像面にはCCDイメージセンサが設けられている。CCDイメージセンサは、撮像レンズ3による光学画像を光電変換して撮像信号を得るためのもので、ほかにMOS型イメージセンサなどを用いることもできる。

【0010】カメラボディ2の前面には測距用の投・受光窓4、5、被写体輝度測定用の測光窓6が設けられている。電源スイッチ（図示省略）を投入した後、ボディ上面に設けられたリリースボタン7を半押し操作すると、投光窓4から被写体に向かって近赤外域の測距光が投光され、その反射光を受光窓5の奥に設けたPSD（Position Sensitive Device）で受光することによって被写体距離の測定が行われ、また、測光窓6の奥に設けられたフォトランジスタによって被写体輝度の測定が行われる。

【0011】引き続きリリースボタン7を全押しすると、測定された被写体距離に応じて撮像レンズ3のピント合わせが行われ、また被写体輝度に応じてCCDイメージセンサの電荷蓄積時間の制御が行われる。なお、ストロボを内蔵させ、被写体輝度が規定レベル以下であるときには自動的にストロボ撮影が行われるように構成することももちろん可能である。

【0012】図3に示すように、カメラボディ2には画像表示手段として液晶ディスプレイユニット10が内蔵

されている。電源スイッチの投入によって撮像レンズ3の背後に組み込まれたCCDイメージセンサ12が撮像を開始し、光学画像は画素ごとに光電変換され撮像信号が得られる。こうして得られた撮像信号に基づいて液晶ディスプレイユニット10には被写体画像がフルカラーで表示される。この表示画像は、拡大観察用の凸レンズ13を通し、カメラボディ背面に設けられた接眼窓14からファインダ画像として観察することができる。CCDイメージセンサ12は被写体画像を継続して撮像し、したがって液晶ディスプレイユニット10にはリアルタイムでファインダ画像が表示される。

【0013】リリースボタン7を全押しすると、その時点でCCDイメージセンサ10から得られた1画面分の撮像信号がデジタル化された画像信号に変換され、カメラボディ2に内蔵されたフレームメモリに画像データとして書き込まれる。なお、画像データの記録媒体としては、そのほかにもカメラボディ2に着脱的に装填されるメモリカードを用いることも可能で、この場合には操作入力部15の操作により選択できるように構成される。

【0014】操作入力部15は、そのほかの機能選択にも用いられる。例えば、セルフタイマーモードの選択／解除、連写及び連写コマ数の設定／解除などの撮影モードに関する項目のほか、プリント機能の選択や、プリント時にフルカラーでプリントを行うか否かのカラー選択モードへの移行や、色調調節モードへの移行などに利用することが可能となっている。こうした操作状況は、反射型の液晶で構成された表示部16で確認が可能である。

【0015】また、プリントモード下では、プリント対象となる画像データを内蔵のフレームメモリから読み出すか着脱式のメモリカードから読み出すかなどの選択操作も前記操作入力部15を介して行われる。なお、符号16は接眼窓14をカバーしている保護ガラスを、符号17は外部機器との電気的な接続を行う各種の入出力端子群を覆うカバーを示す。また、符号19はコンボジット出力端子を示し、CCDイメージセンサ12で撮像された撮像信号をコンボジット信号に変換して出力する。

【0016】上記液晶ディスプレイユニット10は、従来のカラー液晶モニタと異なり、液晶表示パネルを背面側から白色照明する蛍光灯を備えていない。この液晶ディスプレイユニット10は、図4及び図5に示すように、箱型の筐体20に回路基板21、拡散板22、液晶表示パネル24、透明な保護ガラス25を順に組み込んだもので、回路基板21のほぼ中央には、フルカラー画像を得るための3種類の基本色光として赤色、緑色、青色を発光する、赤色発光ダイオード26R、緑色発光ダイオード26G、青色発光ダイオード26B（以下、それぞれR-LED、G-LED、B-LEDという）が実装されており、これらが液晶表示パネル24を背面側から照明する光源として用いられる。

【0017】回路基板21は、筐体20の背後に形成された開口を通してコネクタ27と電気的に接続される。回路基板21には、さらにフレキシブルプリント板(図示省略)を介して液晶表示パネル24が接続されている。そして、コネクタ27から供給される表示駆動信号にตอบสนองし、R-LED、G-LED、B-LEDの点滅制御が行われ、また液晶表示パネル24の駆動制御が行われる。

【0018】液晶表示パネル24は、例えば4.8×3.6mmの矩形サイズの中に、320×240個の液晶ドットセグメントをマトリクス状に二次元配列したもので、従来のカラー液晶モニタのように、カラーマイクロフィルタとは組み合わされておらず、アクティブ駆動方式によりドットセグメントごとに高速駆動される。このような液晶表示パネル24には、例えば米国コピン(Kopin)社の「Cyber Display」(商品名)を用いることができる。

【0019】拡散板22は、R-LED、G-LED、B-LEDからの色光を拡散させ、これにより液晶表示パネル24の背面が各々の色光によって均一に照明されるようになる。このような拡散板22は、例えば乳白色をしたプラスチックプレートや、アクリル樹脂などのような透明なプラスチックプレート中に光拡散性に富んだ微細なビーズを多数混入させたものを用いることができる。

【0020】上記のように構成された液晶ディスプレイユニット10にフルカラーでファインダ画像の表示を行うときには、図7に示すように、液晶表示パネル24とR-LED、G-LED、B-LEDとが同期して駆動される。CCDイメージセンサから得られた撮像信号を基本色光ごとに分離してデジタル変換し、基本色光ごとの画像信号を得た後、これらの画像信号を基本色光ごとに順次に液晶表示パネル24に供給する。赤色用、緑色用、青色用の各画像信号を順次に液晶表示パネル24に供給すると、液晶表示パネル24を構成している全ての液晶ドットセグメントにより、赤色用、緑色用、青色用の各フレーム画像がドットごとの濃淡分布パターンとして表示される。

【0021】液晶表示パネル24に色ごとのフレーム画像を順次に切り換え表示させることに同期してLEDの発光トリガ信号を得、各々のフレーム画像の表示期間t1の間に、対応する基本色光のLEDを所定時間点灯させる。これにより、液晶表示パネル24に赤色のフレーム画像が表示されているときにはR-LEDによる照明が行われ、液晶ディスプレイユニット10は赤色画像を表示する。同様に、液晶表示パネル24に緑色フレーム画像、青色フレーム画像が表示されているときには、G-LED、B-LEDが点灯し、それぞれ緑色画像、青色画像の表示が行われる。

【0022】こうして時系列的に赤色画像、緑色画像、

青色画像が順に繰り返して表示されるが、その切り換え周波数が十分に高ければ、これを観察したときには色ごとの画像が残像効果によって網膜上で重なり合い、フルカラー画像として認識されるようになる。もちろん、LEDの点滅切り換え信号に同期して色ごとのフレーム画像の切り換えを行ってもよい。

【0023】1枚のフルカラー画像は、赤色フレーム画像、緑色フレーム画像、青色フレーム画像の1組で構成され、その表示周期をS1としたとき、周期S1を1/16秒以下に設定すれば1秒間あたり16枚以上のフルカラー画像が表示されるようになり、違和感のない表示を行うことができる。なお、各LEDの点灯時間をフレーム画像の表示期間t1よりも短くし、また点灯/消灯のタイミングもフレーム画像の表示期間t1に収まるように決めるのが簡便であるが、各フレーム画像の表示期間t1の相互間で液晶表示パネル24に一定の光遮断期間がある場合には、この光遮断期間内で各LEDの点灯切り換えを行うようにしてもよい。

【0024】液晶ディスプレイユニット10で表示されるファインダ画像の明るさは、R-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を長くすることのほかに、各LEDの駆動電流を大きくすることで調節が可能である。また、各々のLEDは発光色ごとに発光効率(発光輝度/駆動電流)が異なっているのが普通であるから、これに対応して各LEDの点灯時間や駆動電流の設定を行ってカラーバランスを調節することができる。なお、LEDの発光効率に応じて液晶ドットセグメントの透過濃度を補正することも可能である。

【0025】この液晶ディスプレイユニット10によれば、液晶表示パネル24を構成している液晶ドットセグメント一個一個が各色のフレーム画像の画素として用いられることになるため、従来のマイクロカラーフィルタを併用したカラー液晶モニタと比較して高精細にフルカラー画像を表示することができる。また、液晶表示パネル25を照明する光源として電力消費の大きい蛍光灯を用いていないので、内蔵型のバッテリーバックだけでも長時間の使用が可能となる。

【0026】液晶表示パネル24の表示画面サイズが前述のように4.8×3.6mm程度であると、そのまま裸眼で観察するには画像が小さすぎるので、前記凸レンズ13が接眼光学系として用いられる。そして、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、凸レンズ13によって正立の虚像として接眼鏡14から拡大して観察されることになる。接眼光学系には実像式のものを用いることももちろん可能で、この場合には液晶ディスプレイユニット10に表示される画像の姿勢を上下左右とも逆像にしておく必要がある。

【0027】次に、上記スチルビデオカメラに内蔵されたプリンタの構成について説明する。図1ないし図3に示すように、カメラボディ2の上面にスリット状の排出

10

20

30

40

50

口28が形成され、ここからプリント処理済みのインスタントフィルム30が排出される。インスタントフィルム30はフィルムパック31に10枚程度重ねて収納されており、カメラボディ2の背面に開閉自在に設けられたバック装填蓋32によりフィルムパック31装填及び、空になったフィルムパック31の取り出しが行われる。

【0028】バック装填蓋32の内壁にはバック押さえバネ33が設けられ、フィルムパック31をバック装填室内の所定位置に押しつけて位置決めする。バック装填蓋32の内壁には、バネによって前方に突出付勢されたフィルム押圧板35が設けられており、フィルムパック31の背面壁に形成した開口を通してバック内に進入してインスタントフィルムユニット30をフィルムパック31の前面内壁に押しつける。これにより、最上層のインスタントフィルムユニット30がパックの前面壁によって規制される露光位置に位置決めされる。なお、未使用のフィルムパック31を明光下でも取り扱うことができるように、フィルムパック内にはフィルム押圧板35が進入する開口を遮光するためのシートが設けられているが、図示は省略してある。

【0029】接眼光学系を構成している凸レンズ13の背後に光路切り換え用の可動ミラー36が設けられ、同図中に実線で示すファインダ観察位置と、二点鎖線で示すプリント位置との間で回動自在である。可動ミラー36がファインダ観察位置にあるときには、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、凸レンズ13を通して接眼窓14から拡大して観察される。ミラー切り換えソレノイド37がオンすると可動ミラー36がプリント位置に移動し、液晶ディスプレイユニット10に表示された画像は、凸レンズ13、可動ミラー36、プリントレンズ39、ミラー40からなるプリント光学系により、インスタントフィルムユニット30に拡大して結像される。

【0030】公知のインスタントカメラあるいは特開平7-248533号公報で知られるように、露光済みのインスタントフィルムユニット30をフィルムパック31から排出しながら現像処理液の展開を行うために、このデジタルスチルカメラには展開モータ、掻き出しクロー、一對の展開ローラ42を含む展開機構が内蔵されている。展開モータが起動すると、フィルムパック31内の最上層のフィルムユニット30の下端に掻き出しクローが係合し、掻き出しクローの移動とともにインスタントフィルムユニット30が上方に持ち上げられる。

【0031】フィルムパック31及びバック装填室の上壁にはスリットが形成され、掻き出しクローによって持ち上げられたインスタントフィルムユニット30の上端がすでに回転中の一対の展開ローラ42の間に入り込む。以後は展開ローラ42によってインスタントフィルムユニット30が送り出され、このときインスタントフ

イルムユニット30に内蔵された現像液ボッド30aが展開ローラ42によって押しつぶされ、インスタントフィルムユニット30の露光面側の感光シートと、バック面側の受像シートとの間に現像処理液が均一な厚みで展開される。

【0032】現像処理液が展開されたインスタントフィルムユニット30は排出口28を通してカメラボディ2外に排出される。1～数分の現像、定着時間が経過すると、感光シートへの露光によって形成された潜像が受像シートに転写現像され、バック面側からプリント画像を観察することができる。なお、インスタントフィルムユニット30は決まったサイズであり、一回の展開処理に必要な展開モータの回転量は一定しているから、展開モータは展開機構が1サイクルの作動が完了した時点で自動停止するようになっている。

【0033】プリント時のカラーモードの選択操作及び調整操作のために、カメラボディ2の背面に調節データ入力部が設けられている。調節データ入力部は3種類の操作つまみ45a、45b、45cからなる。モードつまみ45aは、プリントのカラーモードを選択するためのもので、そのセット位置によりプリントの色調が「フルカラー」、「セピアカラー」、「白黒」のいずれかに設定される。カラー調整つまみ45bは、「フルカラー」モードを選択したときにその操作が有効となり、赤色と青色とのバランス調節によるカラー調整に使用される。明暗調整つまみ45cは明暗の階調調整用に使用される。

【0034】図6に上記デジタルスチルカメラの電氣的構成を概略的に示す。システムコントローラ47はマイクロコンピュータで構成され、入力操作部15やリリースボタン7からの操作入力に応じてデジタルスチルカメラの全体的な作動を制御する。図11のメインフローに示すように、電源スイッチの投入後にモードチェックが行われ、撮像モードに設定されているときにはCCDドライバ48の駆動によりCCDイメージセンサ12によって撮像が開始される。システムコントローラ47によって実行される各種のシーケンス処理プログラムは、プログラムメモリ49に書き込まれている。

【0035】CCDイメージセンサ12の光電面には、画素ごとにR、G、Bの微小なマイクロカラーフィルタがマトリクス状に配列され、これらを通じた入射光によって画素ごとに信号電荷の蓄積が行われる。信号電荷の読み出しによりシリアルな撮像信号が得られ、アンプ50によって適切なレベルに増幅された後、A/Dコンバータ51によってデジタル変換される。

【0036】デジタル変換後の画像信号は画像信号処理回路52に入力される。画像信号処理回路52は、入力されてくる画像信号に対してマトリクス演算、ホワイトバランス調節、ガンマ補正などの周知の信号処理を行い、さらに処理済みの画像データを基に、NTSC方式

10

20

30

40

50

のコンボジット信号に対応した画像信号を生成し、これをD/Aコンバータ53、アンプ54を経てコンボジット出力端子19に出力する。したがって、このコンボジット出力端子19に家庭用のテレビジョンモニタを接続すれば、撮像レンズ3を通してCCDイメージセンサ12で撮像されたフルカラー画像をリアルタイムで観察することができる。

【0037】画像信号処理回路52から出力される画像信号は、表示制御コントローラ55にも入力される。この表示制御コントローラ55は、バッファメモリ56、D/Aコンバータ57、LCDドライバ58、LEDドライバ59とともに、液晶ディスプレイユニット10を駆動する表示駆動手段60を構成する。表示制御コントローラ55は、画像信号処理回路52からの画像信号を受け、これを赤色、緑色、青色ごとのフレーム画像に展開し、色ごとの画像信号をそれぞれバッファメモリ56にドットごとの画像データとして書き込む。各フレーム画像を構成するドットごとの画像データはそれぞれ信号レベルを表す量子化されたデータとなっており、そのドット位置における各色のフレーム画像の濃淡の度合いを表している。

【0038】バッファメモリ56に書き込まれた画像データは、表示制御コントローラ55によって色ごとに順次に読み出され、D/Aコンバータ57によるアナログ変換の後に、周期S1でLCDドライバ59に供給される。これにより液晶表示パネル24には、図7に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像が順次に表示される。また、フレーム画像の表示切り換えに同期して、LEDドライバ58にLED点滅切り換え信号が入力され、R-LED26R、G-LED26G、B-LED26Bが順次に点滅を行ってファインダ画像の表示が行われる。

【0039】バッファメモリ56に色ごとに書き込まれた画像信号は、CCDイメージセンサ12から新たに1画面分の撮像信号が得られ、A/Dコンバータ51を経て画像信号処理回路52に入力されるごとに逐次に更新される。バッファメモリ56は、図10に示すように画像信号を格納する第1フレームメモリ56a、第2フレームメモリ56bとからなり、各フレームメモリ56a、56bにはそれぞれ三色分のフレーム画像に相当する画像信号をドットごとに格納する領域が用意されている。これらのフレームメモリ56a、56bは、CCDイメージセンサ12、A/Dコンバータ51、画像信号処理回路52などの撮像系の動作周波数と、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数とが合致していない場合でも、リアルタイムで違和感のないファインダ画像表示を行うために用いられる。

【0040】画像信号処理回路52から色ごとに順次に供給されてくる画像信号SGNL1は、切り換えスイッチ62で選択された第1フレームメモリ56a、第2フ

レームメモリ56bのいずれかに撮像系の動作周波数をもつ書き込みクロックパルスCLK1のもとで書き込まれる。また、D/Aコンバータ57を介してLCDドライバ59に供給される画像信号SGNL2は、切り換えスイッチ63で選択されたいずれかのフレームメモリ56a、56bから、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数をもつクロックパルスCLK2のもとで読み出される。

【0041】図示の状態は、第1フレームメモリ56aからフルカラー画像1枚分の画像信号の読み出しが行われ、これと並行して第2フレームメモリ56bには次のフルカラー画像1枚分の画像信号の書き込みが行われている様子を表している。クロックパルスCLK1、CLK2の周波数が一致している場合には、第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しが完了した時点で第2フレームメモリ56bへの画像信号の書き込みが完了するから、切り換えスイッチ62、63を図示の状態からそれぞれ他方のフレームメモリを選択するように切り換え、引き続き画像信号の読み出し、書き込みを行えばよい。

【0042】書き込みクロックパルスCLK1と読み出しクロックパルスCLK2の周波数が一致していない場合には、切り換えスイッチ62、63を切り換えるタイミングを制御し、あるいは切り換えスイッチ62を第1、第2フレームメモリ56a、56bのいずれにも接続しない中立位置に退避させることによって、調整をとることができる。

【0043】例えば書き込みクロックパルスCLK1の周波数が高いときには、図示の状態において第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しを行っている途中で第2フレームメモリ56bへの画像信号の書き込みが完了する。したがって、この場合には第2フレームメモリ56bに画像信号の書き込みが完了した時点で切り換えスイッチ62を中立位置に退避させ、第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しが完了するまで待機する。そして、第1フレームメモリ56aからの画像信号の読み出しが完了した時点で、切り換えスイッチ63を第2フレームメモリ56bに接続して次の表示画像の画像信号の読み出しを行うとともに、切り換えスイッチ62を中立位置から第1フレームメモリ56aへと切り換えて、さらに次の新たな画像信号を書き込むようにすればよい。

【0044】逆に読み出しクロックパルスCLK2の周波数が高い場合には、図示の状態では、第2フレームメモリ56bに画像信号を書き込み終わるまでは切り換えスイッチ62をそのままにし、引き続き第1フレームメモリ56aから画像信号を継続して読み出し、これにより画像表示を行う。そして、第2フレームメモリ56bへの画像信号の書き込みが完了した時点で、切り換えスイッチ62、63を一斉に他方のフレームメモリ側に接続

し、第2フレームメモリ56bから新たな画像信号の読み出しを行い、また第1フレームメモリ56aには新たな画像信号の書き込みを行うようにすればよい。

【0045】システムコントローラ47は、さらにEEPROM65、フレームメモリ66との間でデータの授受を行う。EEPROM65には、各種の補正データ、制御データが書き込まれており、このデジタルスチルカメラを規定のシーケンスプログラムにしたがって動作させるときに適宜のタイミングで読み出される。フレームメモリ66は高速でアクセスが可能なDRAM (Dynamic Random Access Memory) で構成され、リリースボタン7の操作によって撮像が行われたときに画像信号処理回路52から得られた画像信号を1画面ごとに記憶し、例えば50画面分の画像信号を記憶できる記憶容量をもつ。

【0046】システムコントローラ47は、I/Oポート68を介して入力操作部15及び調節データ入力部45を構成するカラーモードつまみ45a、カラー調整つまみ45b、明暗調整つまみ45cからの操作入力に応じて各部の作動を制御する。I/Oポート68には、さらにAF装置69、操作表示部16、カバー17の内部に設けられたデータ入出力端子群70、ミラー切り換えソレノイド37、展開モータ71が接続され、それぞれシステムコントローラ47からのコマンドにしたがって駆動制御される。

【0047】このスチルビデオカメラに内蔵されたカラープリンタのプリント機能を高めるために、ルックアップテーブルメモリ（以下、LUTという）73が用いられている。LUT73には、プリント時に画像信号処理回路52がバッファメモリ56に画像信号を書き込む際に参照される調節データが格納されている。調節データは、例えば概念的には図8及び図9に示されるようなもので、調節データ入力部45を構成するモードつまみ45a、カラー調整つまみ45b、明暗調整つまみ45cのセット位置に対応した特性のものが選択される。

【0048】図8の特性曲線は明暗濃度の調節データを示しており、明暗調整つまみ45cのセット位置に応じてその一つが選択される。明暗調整つまみ45cを指標「明→暗」の中央に設定された標準位置（クリックが作用）にセットしたままのときには特性Sが選択され、フレームメモリ66から読み込まれたドットごとの画像データの原信号レベルは標準的なレベル変換の後にバッファメモリ56に書き込まれる。

【0049】明暗調整つまみ45cを「明」方向に移動させたときには「L1」、「L2」、「暗」方向に移動させたときには「D1」、「D2」の順に変換特性の切り換えが行われる。この特性切り換えによって、フレームメモリ66からドットごとに読み込まれた画像データの原信号レベルは選択された特性曲線にしたがってレベル変換され、変換後の画像データによって各色のフレ

ム画像がバッファメモリ56に書き込まれる。このときの信号レベル変換は各色のフレーム画像について共通に行われる。これにより、液晶ディスプレイユニット10に表示される画像の明暗が調整され、プリントの明暗濃度の調整が可能となる。

【0050】図9の特性曲線は赤色と青色とのレベル比率の変更によるカラー調節データを示し、カラー調整つまみ45bのセット位置に応じてその一つが選択される。カラー調整つまみ45bを指標「R→B」の中央に設定された標準位置（クリックが作用）にセットしたままのときには特性Nが選択され、フレームメモリ66から読み込まれた画像データのうち、赤色フレーム画像のドットごとの原信号レベルと青色フレーム画像のドットごとの原信号レベルとの比率がそのまま保たれるようにバッファメモリ56に書き込まれる。

【0051】カラー調整つまみ45bを「R」方向に移動させるにしたがって「R1」→「R2」→「R3」の順に、また「B」方向に移動させるにしたがって「B1」→「B2」→「B3」の順に変換特性の切り換えが行われる。「R3」の特性曲線が青色を抑えながら最も赤色を強調し、「B3」の特性曲線が赤色を抑えながら最も青色を強調したカラー調整となる。結果的に、このカラー調整つまみ45bを操作することによって、フルカラー画像の赤色と青色とを相対的に強調、抑制しながら色調の調節を行うことができるようになる。

【0052】図9に示す特性曲線では、特性Nを除くいずれの特性曲線も非線形であるため、原画像信号のR/Bの信号レベル比がドット位置ごとに異なっているときには異なった比率で変換された出力信号レベルが得られるが、赤色フレーム画像及び青色フレーム画像を構成する画像信号の全てが、選択された特性曲線にしたがってフレーム画像単位でその信号レベルの調整が行われることになる。そして、この調整後の画像信号がバッファメモリ56に書き込まれる。なお、カラー調整用のつまみを3個設け、その各々に赤色、緑色、青色のそれぞれをフレーム画像単位で個別的に強調、抑制することができる機能をもたせてもよい。この場合には、それぞれに対応する色のフレーム画像について、その画像信号の信号レベルをつまみの操作に応じて増減させればよい。

【0053】カラー調整つまみ45bはモードつまみ45aを指標「カラー」に設定したときにのみ有効で、「W/B」あるいは「セピア」に設定したときには無効となる。カラー調整つまみ45bを指標「W/B」に設定したときには、フレームメモリ66から読み込まれた各色のフレーム画像を構成するドットごとの画像データが、互いに対応するドット位置ごとにそれぞれ輝度の画像データに変換され、これらがバッファメモリ56の各色ごとのフレームメモリに一律に書き込まれる。赤色、緑色、青色の各画像データを輝度の画像データに変換するには、R、G、Bをそれぞれドット位置ごとの画像デ



ータの信号レベルとしたとき、次式が用いられる。

$$Y=0.3R+0.59G+0.11B$$

【0054】上式による画像データの変換は、色調の調整が各色のフレーム画像を単位にして行われるのと異なり、各色のフレーム画像を構成している画像データを各々ドット単位で評価することによって行われる。こうして得られた輝度の画像データは、バッファメモリ56の三色分のフレームメモリに共通に書き込まれる。そして、これらを順次に読み出してLCDドライバ59に供給した場合には、R-LED、G-LED、B-LEDのそれぞれを共通の点灯時間 $t_1$ で駆動することによって、液晶ディスプレイユニット10には色調を伴わない白/黒画像が表示されるようになる。なお、輝度の画像データを簡便に得るには、緑色のフレーム画像を構成するドット位置ごとの画像データを、そのまま各色の輝度の画像データとして用いるようにしてもよい。

【0055】カラー調整つまみ45bを指標「セピア」に設定したときには、指標「W/B」に設定したときと同様に、バッファメモリ56の色ごとのフレームメモリに共通の輝度の画像データが書き込まれる。これとともに、画像信号処理回路52はLUT73内の所定アドレス域に書き込まれたLEDの点灯時間調節データを読み込み、LEDドライバ58を介してR-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を個別に調節する。この調節により、R-LED、G-LED、B-LEDが繰り返し点灯したときにセピア色の発光色が得られるようになる。したがって、白/黒画像がセピア色の照明下で観察されることになり、セピアカラーの画像が得られる。

【0056】なお、点灯時間を調節する代わりに、各LEDの発光量を調節してセピア色の発光色を得ることもできる。さらに、バッファメモリ56に輝度の画像データを書き込むときに、セピア色の表示色が得られるような係数で各色ごとの輝度の画像データをレベル調節しておくことも可能で、この場合には各色のLEDの点灯時間及び発光量はフルカラー表示を行うときと全く同様のままでよい。

【0057】次に、図11のフローチャートにしたがい、カラープリンタを内蔵した上記デジタルスチルカメラの作用について説明する。電源スイッチの投入後にモード確認が行われ、入力操作部15からの操作入力に応じて撮像モード/再生モードのいずれかに分岐する。撮像モード下では、CCDイメージセンサ12によって被写体画像が継続的に撮像され、撮像信号はアンプ50、A/Dコンバータ51を経てデジタル化された画像データとして画像信号処理回路52に入力される。

【0058】画像信号処理回路44による信号処理の後、画像信号は表示制御コントローラ55によりバッファメモリ56に書き込まれる。バッファメモリ56に書き込まれたフルカラー画像1枚分の画像信号は、図7に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像単位で読み

出され、D/Aコンバータ57でアナログ信号に変換の後にLCDドライバ59に入力される。

【0059】これに同期して、表示制御用コントローラ55はLED点滅切り換え信号をLEDドライバ58に入力し、R-LED、G-LED、B-LEDが順次に点滅を繰り返す。これにより液晶ディスプレイユニット10に色順次式にフルカラー画像の表示が行われ、撮影者は接眼窓14を通して凸レンズ13で拡大されたファインダ画像を観察することができる。

10 【0060】リリースボタン7を半押しするとAF装置69が作動して被写体距離の測定が行われ、また測光窓6を通して被写体輝度の測定が行われる。続いてリリースボタン7を全押しすると、測定された被写体距離に応じて撮像レンズ3のピント合わせが行われた後、スチル画像の撮像が行われる。リリースボタン7を全押しした直後に得られた1画面分の撮像信号は、画像信号処理回路52による信号処理の後、システムコントローラ34を介してフレームメモリ66に1画面分の画像信号として書き込まれる。

20 【0061】フレームメモリ66に書き込まれた画像信号は、操作入力部15のキー操作によって再生モードに移行させた後に、1画面単位で任意に読み出すことができる。再生モード下では、入力操作部15からのキー入力によりフレームメモリ66の中から任意のコマの画像信号を選択すれば、その画像信号が画像信号処理回路52を経て表示制御コントローラ55に入力され、バッファメモリ56に格納される。したがって、バッファメモリ56に書き込まれた画像信号を繰り返し読み出しながら表示駆動手段60に入力することによって、液晶ディスプレイユニット10にその画像信号によるフルカラーのスチル画像を継続的に表示することができる。

30 【0062】入力操作部15からのキー入力によりプリントモードに設定すると、フレームメモリ66に書き込まれた画像信号に基づいて、そのハードコピーを作成することができる。プリントモードが選択されると、図12に示すようにプリント対象コマの選択入力の特機状態となる。コマ番号の選択入力を行うと、当該コマ番号の画像信号がシステムコントローラ47によって読み出され、画像信号処理回路52で信号処理された後に表示制御コントローラ55によってバッファメモリ56に書き込まれる。バッファメモリ56に書き込まれた画像信号は、再生モード時と同様に表示制御コントローラ55によって読み出され、液晶ディスプレイユニット10にフルカラー画像として表示される。なお、ここまでの処理は図11に示す再生モードと全く共通であるから、図11における再生モードに続いてプリントモードに移行できるようにしておいてもよい。

50 【0063】接眼窓14を通してプリント対象コマの画像を確認した後、カラーモードつまみ45aの操作によりプリント画像の色調をフルカラー、白黒、セピアのい



ずれにすることをすることができ、またカラー調整つまみ45b、明暗調整つまみ45cの操作によりプリント画像の色調、濃度を適宜に変えることができる。これらのつまみ45a、45b、45cが操作されると、その都度システムコントローラ47はフレームメモリ66から選択コマの画像信号を読み出して画像信号処理回路52に入力し、そして画像信号処理回路52はLUT73内のテーブルデータを参照して調整後の画像信号をバッファメモリ56に入力する。したがって、ユーザは液晶ディスプレイユニット10の表示画像により調整後の画像を確認することができる。

【0064】図13にカラーモードの選択及び調整処理用のフローチャートを示す。フルカラーモードが選択されたときには、バッファメモリ56に書き込まれる画像信号のうち、赤色及び青色のフレーム画像を構成するドットごとの画像データが、カラー調整つまみ45bのセット位置に応じてレベル調節される。さらに明暗調整つまみ45cを操作したときには、その調整量に応じて各色のフレーム画像の濃度が調節される。フレーム画像の濃度調節は、バッファメモリ56の各色の画像データの信号レベルを図8に示す特性曲線のいずれかにしたがって全体的に増減することで行われるが、LEDの発光量あるいは点灯時間の調節で対応することも可能である。

【0065】カラーモードつまみ45aが「W/B」又は「セピア」にセットされたときには、画像信号処理回路52はフレームメモリ56から読み出された色ごとの画像信号をドット位置ごとに評価し、これを輝度の画像データに変換してバッファメモリ56の各色ごとのフレームメモリに一律に書き込む。また、「セピア」の場合には、R-LED、G-LED、B-LEDの各点灯時間がセピアカラーの発色光となるように調節される。さらに明暗調整つまみ45cを操作したときには、前述のように図8に示す特性曲線にしたがって画像信号のレベル調整が行われる。

【0066】こうしてカラーモードの選択及び調整処理が行われると、その選択、調整後の画像が液晶ディスプレイユニット10に表示され、ユーザはこれを確認してからプリントスタート操作を行う。プリントスタート操作は、操作表示部16の案内表示にしたがって入力操作部15で行われるが、プリントスタート操作については専用のプリントボタンを設けたり、あるいはリリースボタン7を兼用するようにしてもよい。

【0067】プリントスタート入力がシステムコントローラ47によって検知されると、図12に示すように、R-LED、G-LED、B-LEDの全てが一旦消灯して液晶ディスプレイユニット10での画像表示が中断される。続いてミラー切り換えソレノイド37がオンして可動ミラー36がファインダ観察位置からプリント位置に回動する。フォトセンサあるいはマイクロスイッチ等により、可動ミラー36がプリント位置に切り換えら

れたことが確認されると、表示制御コントローラ55によってプリント処理が行われる。

【0068】プリント処理は、インスタントフィルムユニット30のもつISO感度と、凸レンズ13、可動ミラー36、プリントレンズ39、ミラー40で構成されるプリント光学系のF値とを考慮し、適正露光量が得られるようにR-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を制御することによって行われる。

【0069】プリント処理で各LEDの点灯制御を行うにあたっては、図7に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像を表示期間も1で順次に液晶表示パネル25に表示し、これに同期してR-LED、G-LED、B-LEDを点灯させる場合には、基本周期S1の繰り返し回数を適正露光量に応じて決めればよい。また、赤色のフレーム画像を表示したままR-LEDを赤色の適正露光量に達するまで連続点灯させ、次に緑色、青色のフレーム画像を順に表示しながらG-LED、B-LEDをそれぞれ必要な時間だけ連続点灯させてもよい。

【0070】液晶ディスプレイユニット10に表示されたプリント画像は拡大してインスタントフィルムユニット30に結像されることになるが、液晶表示パネル24を構成する液晶ドットセグメントの個々は基本色光の各々に対して1画素として用いられているため、フルカラーでプリントを行う場合であっても、インスタントフィルムユニット30上には十分に高精細なプリント画像を得ることができる。

【0071】なお、液晶ディスプレイユニット10に表示されたプリント画像は、可動ミラー36及びミラー40によって2回反射してインスタントフィルムユニット30上に結像され、またインスタントフィルムユニット30上に得られるプリント画像は、ベース面側から観察されることになるため、液晶ディスプレイユニット10には通常の姿勢でプリント画像を表示しておけばよい。また、プリント時に接眼窓14から外光がプリント光路内に入らないように、可動ミラー36の切り換えに連動して接眼シャッタを閉じるのがよい。

【0072】液晶ディスプレイユニット10による露光が完了すると展開モータ71の駆動が開始され、露光済みのインスタントフィルムユニット30が掻き出しクローによって上方に持ち上げられ、その上端が展開ローラ42の間に送り込まれる。展開ローラ42は展開モータ71の駆動とともに送り出し方向に回転しているから、インスタントフィルムユニット30の上端がその間に送り込まれると、これを排出口28に向かって送り出す。

【0073】展開ローラ42の間を通過する際に、現像液ボッド30aが押しつぶされ、その中に封入されていた現像処理液が感光シートと受像シートとの間に均一に展開される。展開モータ71が規定の回転量に達すると、インスタントフィルムユニット30は展開ローラ42の間を通過し終わり、この時点で展開モータ71の駆

10

20

30

40

50

動が停止して1サイクルの展開処理が完了する。こうして展開された現像処理液によって感光シートに形成された潜像が受像シートに転写され、現像、定着処理に必要な所定時間が経過すると、インスタントフィルムユニット30のベース面側からプリント画像を観察することができるようになる。

【0074】展開処理が完了すると、ミラー切り換えソレノイド37がオフして可動ミラー36がプリント位置からファインダ観察位置に戻る。可動ミラー36がファインダ観察位置に戻ると、表示制御コントローラ55はバッファメモリ56から画像データを読み出し、液晶ディスプレイユニット10には再びプリント画像が表示される。ここで、再びプリントスタート入力を行うと、同じコマの画像の2枚目のプリントを行うことができる。もちろん、プリント対象コマを選択し直したときには、同様の手順でそのプリントを得ることができる。

【0075】なお、インスタントフィルムユニットには、上述した透過観察型のインスタントフィルムユニット30とは異なり、最終的に得られた画像を露光面側から観察するようにした反射観察型のものも市販されている。このような反射観察型のものを上記実施形態のカラープリンタに用いる場合には、プリントスタート後に液晶ディスプレイユニット10に表示される画像を、左右方向でのみ逆姿勢にしておけばよい。

【0076】さらに、上記プリンタは、データ入出力端子群70によりパーソナルコンピュータなどの外部機器と接続して使用することもでき、また画像データの記録媒体としてはCD-ROM、フロッピーディスクなどを利用することも可能である。これらの外部機器から画像データを効率的に取り込むためには、データ入出力端子群70の中にISDN回線用のコネクタやIRDAなどの赤外線通信用のポートを設けるとともに、プログラムメモリ49にそれぞれの通信プログラムを用意しておくのが簡便である。また、カメラボディ2にアンテナ78を内蔵させておくことによって、無線で画像データの受信を行ってプリントに利用することも可能である。

【0077】図14ないし図16に示す実施形態は、先の実施形態のものから撮像機能を省略し、プリント画像をスクリーンに投影して観察できるようにしたもので、先に説明した実施形態のものと同一機能を果たすものについては同一の符号を付してある。プリント用の画像信号は、カバー17の内部に設けられているデータ入出力端子群70に接続された外部機器から入力される。外部機器としては、パーソナルコンピュータ、CD-ROM読み取り装置、フロッピーディスク読み取り装置などがあり、各々の記憶媒体に書き込まれた画像データは1画面単位でこのプリンタに読み込まれる。

【0078】基本的なプリント機能は図12のフローチャートにしたがって行われ、また調節データ入力部45からの入力に応じて図13に示すカラーモードの選択及

び調節処理も全く同様に行うことができる。ただし、この実施形態のものでは、プリント前の画像確認をスクリーン80を利用して行うことができるようになってい。このため、図16に示すように、液晶ディスプレイユニット10の表示画像は、固定のミラー81で反射された後に投影レンズ82に入射し、観察位置にある可動ミラー83で反射してスクリーン80の裏面に拡大して結像されるようになっている。したがって、ユーザはスクリーン80の表面側からプリント対象となっている画像を容易に観察することができる。

【0079】プリントスタートボタン84を押すと、液晶ディスプレイユニット10が一旦オフして画像表示を中断した後、可動ミラー83が二点鎖線で示すプリント位置に移動する。そして、液晶ディスプレイユニット10の表示画像がインスタントフィルム30に結像されるように投影レンズ82が光軸方向に移動してピント合わせが行われた後、再び液晶ディスプレイユニット10にプリント対象コマの画像が表示され、プリント露光が行われる。以後は、展開モータ71の駆動により露光済みのインスタントフィルム30が排出され、ハードコピーを得ることができる。

【0080】以上、図示した実施形態にしたがって本発明について説明してきたが、本発明はこれらの実施形態にのみ限定されるものではない。例えば、液晶ディスプレイユニット10に画像を表示するときの各色のフレーム画像の表示順序及びLEDの点灯順序は赤色、緑色、青色の順に限られず、適宜に変更することが可能である。また、フルカラー画像表示用の三種類の基本色光にしても、それぞれ適切な光源を用いれば例えばシアン、マゼンタ、イエローの組み合わせにすることも可能である。さらに、プリント用の感光記録媒体としてはインスタントフィルムユニットだけでなく、写真フィルムや写真フィルムシートなど、一般の銀塩感光材料はもとより、種々の感光材料を用いることができる。

【0081】また、装飾フレームの画像データを格納したメモリを内蔵させ、入力された画像信号によりハードコピーを作成するとき、画像信号によるプリント画像に装飾フレームを追加することも可能である。この場合には、入力された画像信号と装飾フレームの画像データとを合成してバッファメモリ56に書き込むようにすればよい。そのほか、バッファメモリ56に書き込むプリント用の画像データを編集する機能を適宜に追加することによって、プリント画像の色調や明暗の濃度を画面周辺に向かってぼかしたり、また部分拡大によるズームプリントを行ったりすることも可能である。

【0082】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、基本色光のフレーム画像を順次に液晶表示パネルに表示し、これに同期して対応する基本色光で照明を与えて色順次式にカラー画像を感光記録媒体にプリント露光するように

したから、液晶表示パネルの小型化及び消費電力の大幅な軽減が可能となり、携帯性に優れたカラープリンタを得ることができる。しかも、液晶表示パネルを構成する液晶ドットセグメントの全てを各色の画像表示に用いることができるため、高精細なカラープリントを得ることができる。さらに本発明のカラープリンタには、ユーザの簡便な操作によって、プリントに供される画像信号に調整を施す機能が内蔵されているため、プリントを行うその場で適宜の画像処理を行うことが可能となり、単にフルカラーのプリントだけでなく、白黒やセピア調な

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラープリンタが組み込まれたスチルビデオカメラの正面側外観図である。

【図2】図1に示すスチルビデオカメラの背面側外観図である。

【図3】図1に示すスチルビデオカメラの要部概略断面図である。

【図4】液晶ディスプレイユニットの分解斜視図である。

20

【図5】図4に示す液晶ディスプレイユニットの要部断面図である。

【図6】図1に示すスチルビデオカメラの電気的構成を示すブロック図である。

【図7】液晶ディスプレイユニットの動作を示すタイムチャートである。

【図8】明暗濃度の調節データの一例を示す特性曲線である。

【図9】カラー調節データの一例を示す特性曲線である。

30

【図10】バッファメモリの構成例及びその作用を示す説明図である。

【図11】図1に示すスチルビデオカメラの作用を示すフローチャートである。

【図12】プリント処理の概要を示すフローチャートである。

【図13】カラーモードの選択及び調整処理の概要を示すフローチャートである。

【図14】本発明の他の実施形態を示す正面側外観図である。

【図15】図14に示すカラープリンタの背面側外観図である。

【図16】図13に示すカラープリンタの要部概略断面図である。

【符号の説明】

2 カメラボディ

3 撮像レンズ

10 液晶ディスプレイユニット

14 接眼窓

21 回路基板

22 拡散板

24 液晶表示パネル

26R R-LED

26G G-LED

26B B-LED

30 インスタントフィルムユニット

31 フィルムパック

36 可動ミラー

39 プリントレンズ

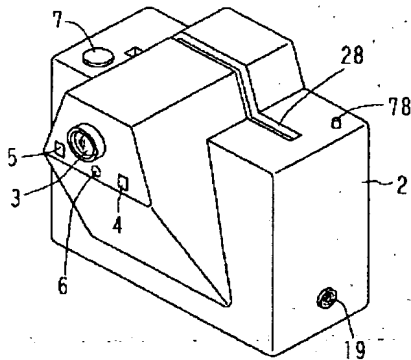
40 ミラー

42 展開ローラ

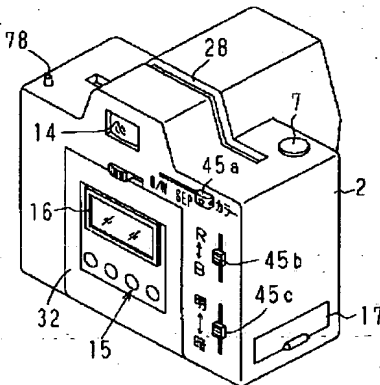
80 スクリーン

83 可動ミラー

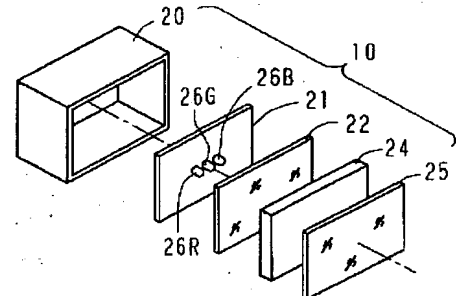
【図1】



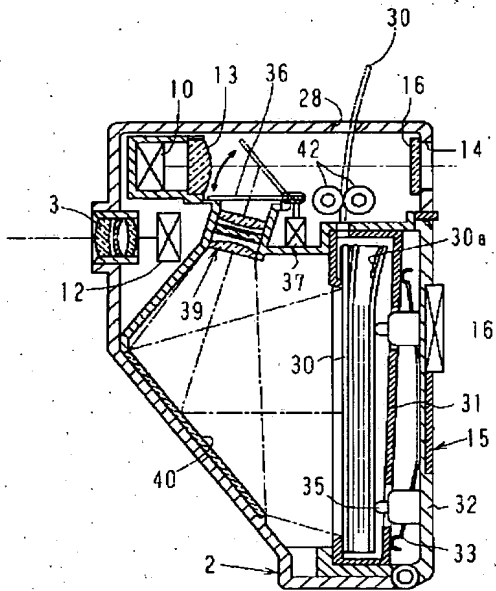
【図2】



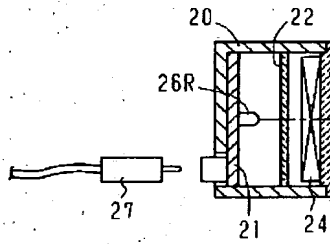
【図4】



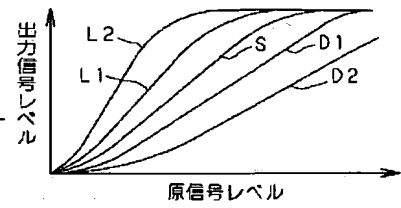
【図3】



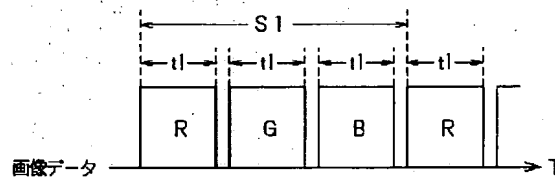
【図5】



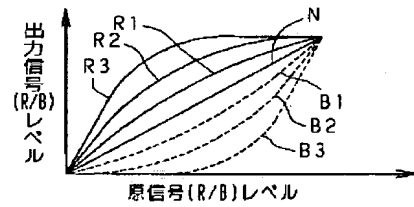
【図8】



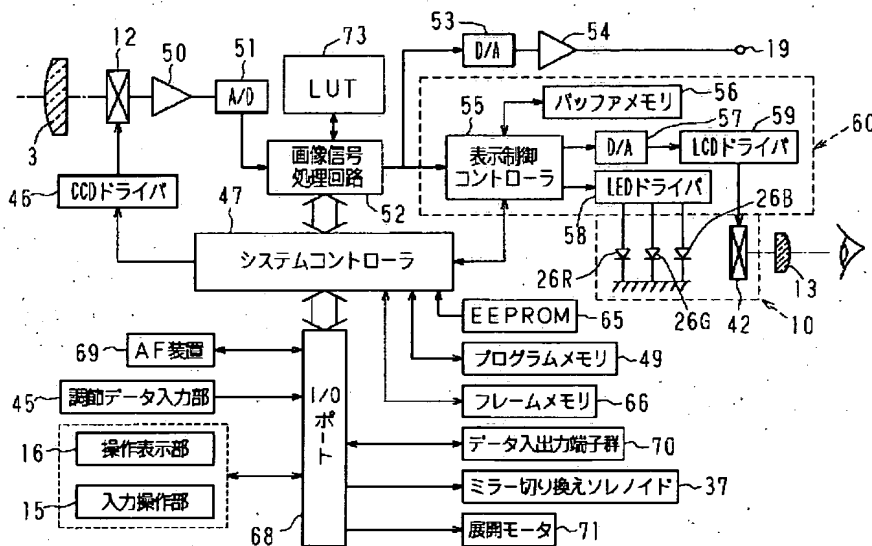
【図7】



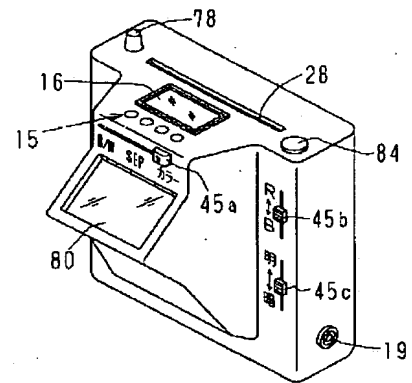
【図9】



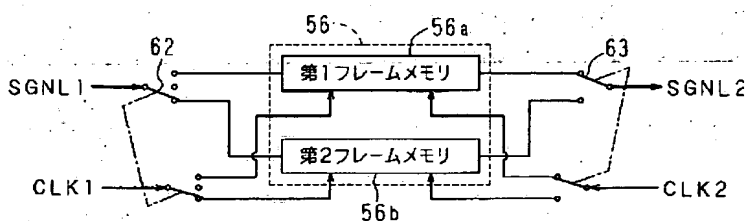
【図6】



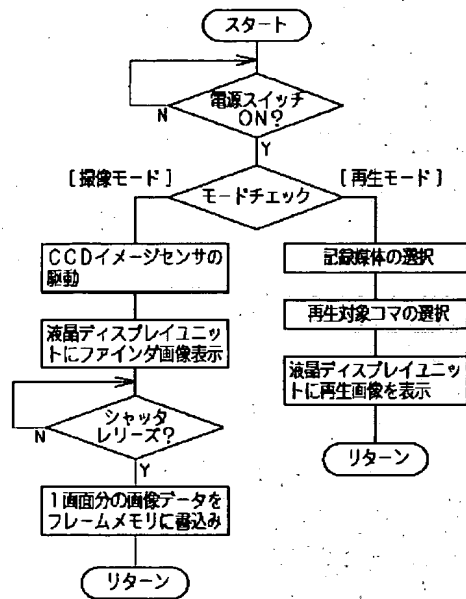
【図14】



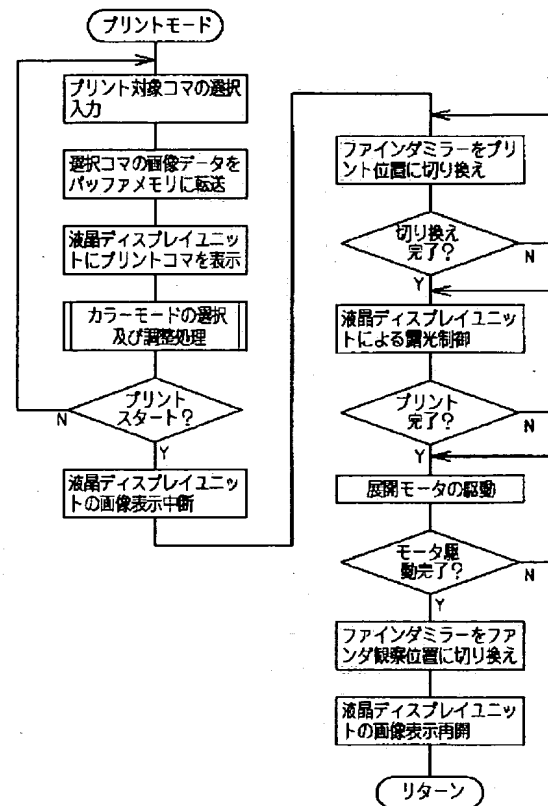
【図10】



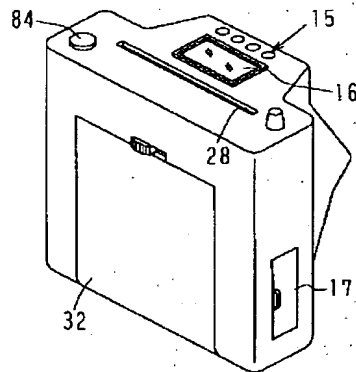
【図11】



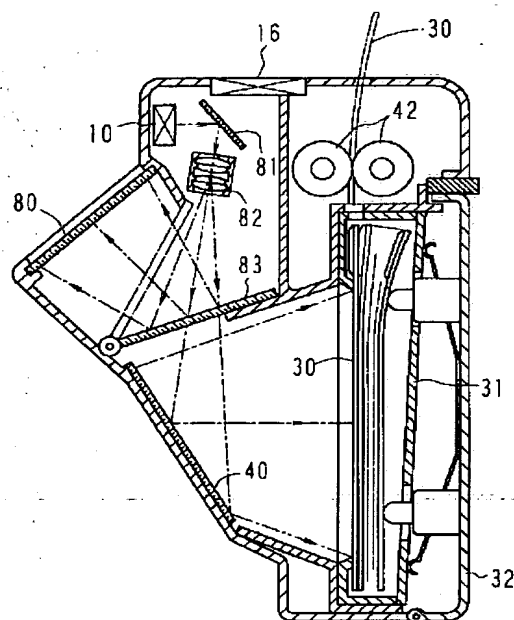
【図12】



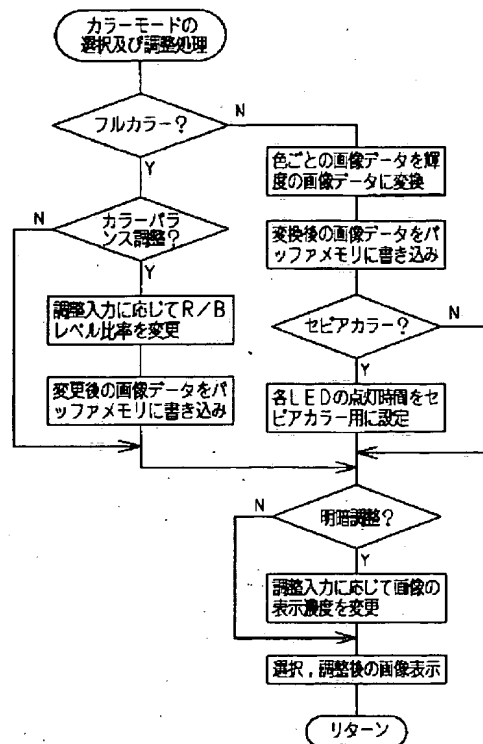
【図15】



【図16】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 西嶋 一之  
埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フ  
イルム株式会社内  
(72)発明者 大村 紘  
埼玉県朝霞市泉水3-13-45 富士写真フ  
イルム株式会社内

Fターム(参考) 2C162 AE23 AE28 AE77 AE87 AF43  
AF61 FA08 FA17 FA34  
2H104 AA19  
5C022 AA13 AB64 AB67 AC03 AC42  
AC69 AC77  
5C051 AA02 CA06 DB21 DB31 EA01  
5C074 AA11 AA17 BB21 CC04 EE01  
FF15

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19) 【発行国】  
日本国特許庁 (J P)

(19)[ISSUINGCOUNTRY]  
Japan Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】  
公開特許公報 (A)

Laid-open (Kokai) patent application number  
(A)

(11) 【公開番号】  
特開 2 0 0 0 - 1 0 0 0 (P 2  
0 0 0 - 1 0 0 0 A)

(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER]  
Unexamined-Japanese-Patent No. 2000-1000  
(P2000-1000A)

(43) 【公開日】  
平成 1 2 年 1 月 7 日 (2 0 0 0 .  
1 . 7)

(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION]  
January 7, Heisei 12 (2000. 1.7)

(54) 【発明の名称】  
カラープリンタ

(54)[TITLE]  
Color printer

(51) 【国際特許分類第 7 版】  
B41J 2/445  
G03B 17/52  
H04N 1/036  
1/23 103  
5/225

(51)[IPC]  
B41J 2/445  
G03B17/52  
H04N 1/036  
1/23 103  
5/225

【F I】  
B41J 3/21 V  
G03B 17/52 A  
H04N 1/036 A  
1/23 103 C  
5/225 F

【FI】  
B41J 3/21 V  
G03B17/52 A  
H04N 1/036 A  
1/23 103C  
5/225 F

【審査請求】 未請求

[EXAMINATIONREQUEST] UNREQUESTED

【請求項の数】 6

[NUMBEROFCLAIMS] 6

【出願形態】 O L

[Application form] OL

【全頁数】 1 4

[NUMBEROFPAGES] 14



(21)【出願番号】  
特願平 10-169385

(21)[APPLICATIONNUMBER]  
Japanese Patent Application No. 10-169385

(22)【出願日】  
平成 10 年 6 月 17 日 (1998. 6. 17)

(22)[DATEOFFILING]  
June 17, Heisei 10 (1998. 6.17)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】  
000005201

[IDCODE]  
000005201

【氏名又は名称】  
富士写真フイルム株式会社

Fuji Photo Film Co., Ltd.

【住所又は居所】  
神奈川県南足柄市中沼 210 番地

[ADDRESS]

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】  
391051588

[IDCODE]  
391051588

【氏名又は名称】  
富士フイルムマイクロデバイス株式会社

Fuji Photo Film micro device K.K.

【住所又は居所】  
宮城県黒川郡大和町松坂平 1 丁目 6 番地

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 村山 任

Takashi Murayama

【住所又は居所】  
宮城県黒川郡大和町松坂平 1 丁目 6 番地 富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 西嶋 一之

Kazuyuki Nishijima

【住所又は居所】

[ADDRESS]

 埼玉県朝霞市泉水 3-1-3-4  
 5 富士写真フイルム株式会社  
 内

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 大村 紘

Hiroshi Omura

【住所又は居所】

[ADDRESS]

 埼玉県朝霞市泉水 3-1-3-4  
 5 富士写真フイルム株式会社  
 内

(74)【代理人】

(74)[PATENTAGENT]

【識別番号】

[IDCODE]

1 0 0 0 7 5 2 8 1

100075281

【弁理士】

[PATENTATTORNEY]

【氏名又は名称】 小林 和憲 Kazunori Kobayashi

【テーマコード (参考)】

[Theme code (reference)]

2C162

2C162

2H104

2H104

5C022

5C022

5C051

5C051

5C074

5C074

【F ターム (参考)】

[F term (reference)]

2C162 AE23 AE28 AE77 AE87

2C162AE23AE28AE77AE87AF43AF61FA08FA

AF43 AF61 FA08 FA17 FA34

17FA34

2H104 AA19

2H104AA19

5C022 AA13 AB64 AB67 AC03

5C022AA13AB64AB67AC03AC42AC69AC77

AC42 AC69 AC77

5C051AA02CA06DB21DB31EA01

5C051 AA02 CA06 DB21 DB31

5C074AA11AA17BB21CC04EE01FF15

EA01

5C074 AA11 AA17 BB21 CC04

EE01 FF15

**(57)【要約】****【課題】**

小型で消費電力が小さく、高精細なカラープリントが得られ、かつ簡便に画像処理を行うことができるカラープリンタを提供する。

**【解決手段】**

撮像して得た画像データをフレームメモリ66に書き込む。フレームメモリ66から1画面分の画像データを読み出し、画像信号処理回路52によりバッファメモリ56に書き込む。バッファメモリ56から色ごとに画像データを読み出して液晶表示パネル24に各色のフレーム画像を表示し、その背後でR-LED26R, G-LED26G, B-LED26Bを色順次式に点灯させる。液晶表示パネル24に色順次式に表示される画像をインスタントフィルムに結像させてプリント露光を行う。バッファメモリ56に画像データを書き込むときに、LUT73に格納された調整データに基づいて画像データに調整を施し、画像処理を加えたプリントを作成することができる。

**(57)[SUMMARY]****[SUBJECT]**

A small color printer which has low power consumption, obtains high definition color prints and can perform picture processing easily is provided.

**[SOLUTION]**

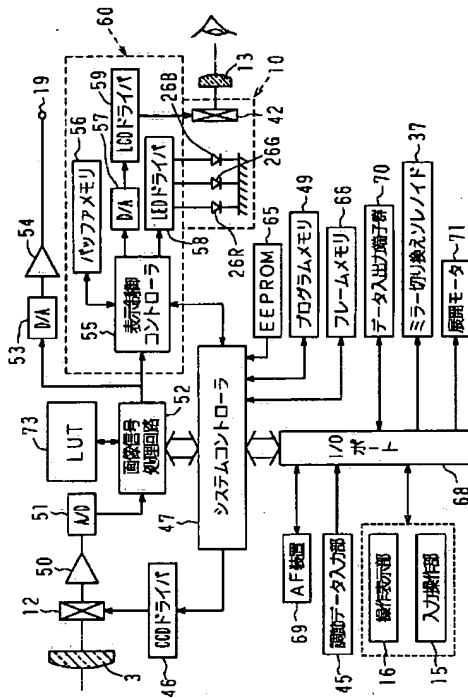
The image data image-picked up and obtained is written in a frame memory 66.

The image data for one screen is read from a frame memory 66, it writes in buffer memory 56 by the picture-signal processing circuit 52.

Image data is read from buffer memory 56 for every color, and the frame image of each color is displayed to a liquid crystal display panel 24, a color order is made to light R-LED26R, G-LED26G, and B-LED26B in a system in the back.

An instant film is made to image-form the image which a liquid crystal display panel 24 displays in a system in a color order, and a print is exposed.

When writing image data in buffer memory 56, based on the adjustment data stored in LUT73, it adjusts to image data, the print which added the picture processing can be created.



- 15: Input final controlling element
- 16: Operation display section
- 37: Mirror switch solenoid
- 45: Regulation data-entry section
- 46: CCD driver
- 47: System controller
- 49: Program memory
- 52: Picture-signal processing circuit
- 55: Display control controller
- 56: Buffer memory
- 58: LED driver
- 59: LCD driver
- 66: Frame memory
- 68: I/O Port
- 69: AF apparatus
- 70: Data output-terminal group
- 71: Development motor

### 【特許請求の範囲】

**[CLAIMS]**

**【請求項 1】**

透過型の液晶ドットセグメントが二次元配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後から三種類の基本色光を順次に照射する光源と、前記液晶表示パネルに基本色光ごとの一画面分の画像信号を順次に供給して液晶ドットセグメントの透過濃度をドットごとに切り換えるとともに、この切り換えに同期して前記光源から照射される基本色光の切り換えを行う表示駆動手段と、前記液晶表示パネルに表示された画像を感光記録媒体上に結像させるプリント光学系と、記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に対して外部操作入力に応じた信号レベルの調整を施し、調整後の画像信号を前記表示駆動手段に入力する画像信号処理回路とからなることを特徴とするカラープリンタ。

**【請求項 2】**

前記信号レベルの調整は、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光のフレーム画像の少なくとも一つに対してフレーム画像単位で行われ、プリント画像の色調調整に用いられることを特徴とする請求項 1 記載のカラープリンタ。

**【請求項 3】**

前記信号レベルの調整は、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光のフレーム画像の全てに対してドット単位で行われ、フルカラー画像をモノクロ画像に変換するために用いられるこ

**[CLAIM 1]**

The liquid crystal display panel to which the two-dimensional array of the liquid-crystal dot segment of a permeation was carried out, and light source which irradiates three kinds of fundamental-color lights in order behind this liquid crystal display panel, while supplying the picture signal for one screen for every fundamental-color light to said liquid crystal display panel in order and switching the transparent density of a liquid-crystal dot segment for every dot, display-activation means which switches the fundamental-color light irradiated from said light source synchronizing with this switch, the signal level according to external operation input is adjusted to the print optical system which makes the image which said liquid crystal display panel displayed image-form on the photosensitizing recording medium, and the picture signal for one screen read from the storage medium, and it consists of a picture-signal processing circuit which inputs the picture signal after adjustment into said display-activation means.

The color printer characterized by the above-mentioned.

**[CLAIM 2]**

Adjustment of said signal level, with respect to at least one frame image of three kinds of fundamental-color lights which comprise a full-color image.

It is carried out per frame image and used for color tone adjustment of a print image.

The color printer of Claim 1 characterized by the above-mentioned.

**[CLAIM 3]**

Adjustment of said signal level is performed per dot to all the frame images of three kinds of fundamental-color lights which comprise a full-color image, it is used in order to convert a full-color image into a monochrome image.

The color printer of Claim 1 or 2 characterized by the above-mentioned.

とを特徴とする請求項1又は2記載のカラープリンタ。

**【請求項4】**

前記画像信号処理回路は、複数種類の調整データが書き込まれたテーブルメモリにアクセスし、外部操作入力に対応する種類の調整データに基づいて前記記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に調整を施すことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のカラープリンタ。

**【請求項5】**

前記プリント光学系内に、液晶表示パネルに表示された画像を感光記録媒体上に導くプリント位置と、液晶表示パネルに表示された画像を外部から観察可能な光路に導く観察位置との間で可動な光路切り換え手段を設けたことを特徴とする請求項4記載のカラープリンタ。

**【請求項6】**

前記感光記録媒体は、現像処理液を内蔵したインスタントフィルムであることを特徴とする請求項5記載のカラープリンタ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、液晶表示パネルに画像表示を行い、これを感光記録媒体に光学的に結像させてプリ

**[CLAIM 4]**

Said picture-signal processing circuit is accessed in the table memory in which many kinds of adjustment data were written, it adjusts to the picture signal for one screen read from said storage medium based on the adjustment data of the kind corresponding to external operation input.

The color printer in any one of Claim 1 through 3 characterized by the above-mentioned.

**[CLAIM 5]**

To the inside of said print optical system, in between the print position which draws the image which the liquid crystal display panel displayed on the photosensitizing recording medium, and observation position which leads the image which the liquid crystal display panel displayed to the optical path which can observe from the outside, a movable optical-path switch means was established.

The color printer of Claim 4 characterized by the above-mentioned.

**[CLAIM 6]**

Said photosensitizing recording medium is an instant film incorporating the image development treating liquid.

The color printer of Claim 5 characterized by the above-mentioned.

**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]****[0001]****[TECHNICAL FIELD]**

This invention displays an image to a liquid crystal display panel, and relates to the color printer which prints by making the

ントを行うカラープリンタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

CCDイメージセンサなどの固体撮像素子の実用化により、光学画像を電気信号に変換して様々な記憶媒体に保存する機能をもったスチル用あるいはムービー用のビデオカメラが普及している。最近では、固体撮像素子から得られた1フレーム分の撮像信号に適宜の信号処理を加えた後にデジタル化した画像信号に変換し、これを内蔵型あるいは着脱型のメモリに保存するデジタルカメラが広く用いられている。メモリに保存された1フレーム分の画像信号は適宜に読み出しが可能で、カメラ本体に内蔵されたカラー液晶モニターで画像観察を行ったり、さらには読み出した画像データをパソコンやプリンタに転送し、様々な画像処理を加えたりハードコピーを作成することもできるようになっている。

【0003】

画像信号から再生画像のハードコピーを得るには、一般にはサーマルプリンタやレーザープリンタ、インクジェットプリンタなどが用いられるほか、特公平1-24394号公報、特開平6-83243号公報、特開平8-271995号公報で知られるように、カラー感光材料を記録媒体に用い、R（赤）、G

photosensitizing recording medium image-form this optically.

[0002]

[PRIOR ART]

Utilization of solid state image pickup devices, such as CCD series, the video camera with the function which converts an optical image into an electrical signal and is conserved at various storage media for the object for stills or movies is becoming widespread.

Recently, converts into the picture signal digitized after adding a proper signal processing to the photographic signal for one frame obtained from the solid state image pickup device, the digital camera which conserves this in the memory of built-in or the attachment or detachment mold is used widely.

The read-out was suitably possible for the picture signal for one frame conserved in the memory, and it observed the image with the color-liquid-crystal monitor which the camera main body incorporated.

Furthermore, read image data is transmitted to a personal computer or a printer, and various picture processing's can be added or a hard copy can also be created now.

[0003]

In order to obtain the hard copy of a regeneration image from a picture signal, generally a thermal printer, a laser printer, an ink jet printer, etc. are used, and also a color photosensitive material is used for a recording medium, and the group Motoshige part color of R (red), G (green), and B (blue) is utilized so that it may be known for Examined Japanese Patent No. 1-24394 gazette, Unexamined-Japanese-Patent No. 6-83243 gazette, and Unexamined-Japanese-Patent No. 8-271995 gazette, the printer which obtains the hard copy



(緑), B (青) の基本成分色光  
を利用し、ラインスキャンによ  
ってフルカラー画像のハードコ  
ピーを得るプリンタを用いるこ  
とができる。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課  
題】**

上述したサーマルプリンタやレ  
ーザープリンタは、機器自体が  
大型化で電力消費も大きいこと  
から、携帯し得る程度まで小型  
化することは非常に困難であ  
る。また、上記公報記載のプリ  
ンタは小型化は可能であるもの  
の、基本色光ごとにスキャン露  
光が必要である。したがって、  
プリント時間が長くなり、また  
基本色光ごとにスキャン露光を  
行うときに色ズレが生じないよ  
うに、高精度のスキャン機構を  
用いなくてはならず、コストア  
ップが避けられない。

**【0005】**

さらに、従来のカラープリンタ  
は、入力された原画像信号に基  
づいて忠実な色再現を行うこと  
は可能であるが、ユーザの嗜好  
に応じ、フルカラーの原画像信  
号から白黒あるいはセピア調な  
どのモノクロで再生画像をプリ  
ントすることができず、これに  
対応するためには、事前にパソ  
コン等を用いて画像信号に加工  
を施しておく必要があった。

**【0006】**

本発明は上記背景を考慮してな

of a full-color image by line scan can be used.

**[0004]**

**[PROBLEM ADDRESSED]**

Concerning the thermal printer and laser printer  
which were mentioned above, since the  
apparatus itself is large and power consumption  
is also large, it is very difficult to reduce to the  
level which can be carried.

Moreover, a size-reduction can be done to the  
printer of said gazette description.

However, the scan exposure is necessary for  
every fundamental-color light.

Therefore, print time gets long, moreover, when  
exposing scan for every fundamental-color light,  
as a color draft does not arise, the highly  
accurate scan mechanism must be used and a  
cost increase is not avoided.

**[0005]**

Furthermore, although the conventional color  
printer could perform faithful color reproduction  
based on the input original picture image signal,  
in order to be unable to print a regeneration  
image in monochrome, such as black and white  
or a sepia tone, from the original picture image  
signal of a full-color but to correspond to this  
according to a user's preference, it needs to  
process to the picture signal using the personal  
computer etc. beforehand.

**[0006]**

This invention aims at providing a color printer  
which is made considering said background,

されたもので、充分な小型化及び低消費電力化が可能で高精細なプリント機能を有し、しかもカラー調整はもとより、モノクロ画像のハードコピーも簡単に得られるようにしたカラープリンタを提供することを目的とする。

and has the possibility of sufficient size-reduction and reduction in power consumption and has high definition print function, and not only color adjustment but also the hard copy of a monochrome image is obtained easily.

【0007】

[0007]

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するにあたり、透過型の液晶ドットセグメントが二次元配列された液晶表示パネルと、この液晶表示パネルの背後から三種類の基本色光を順次に照射する光源と、前記液晶表示パネルに基本色光ごとの一画面分の画像信号を順次に供給して液晶ドットセグメントの透過濃度をドットごとに切り換えるとともに、この切り換えに同期して前記光源から照射される基本色光の切り換えを行う表示駆動手段と、前記液晶表示パネルに表示された画像を感光記録媒体上に結像させるプリント光学系と、記憶媒体から読み出された1画面分の画像信号に対して外部操作入力に応じた信号レベルの調整を施し、調整後の画像信号を前記表示駆動手段に入力する画像信号処理回路とからカラープリンタを構成してある。

【SOLUTION OF THE INVENTION】

This invention is as follows in order to attain said objective.

The liquid crystal display panel to which the two-dimensional array of the liquid-crystal dot segment of a permeation was carried out, the light source which irradiates three kinds of fundamental-color lights in order behind this liquid crystal display panel, while supplying the picture signal for one screen for every fundamental-color light to said liquid crystal display panel in order and switching the transparent density of a liquid-crystal dot segment for every dot, display-activation means which switches the fundamental-color light irradiated from said light source synchronizing with this switch, print optical system image which said liquid crystal display panel displayed is made to image-form on the photosensitizing recording medium, the signal level according to external operation input is adjusted to the picture signal for one screen read from the storage medium, the color printer consists of picture-signal processing circuits which input the picture signal after adjustment into said display-activation means.

【0008】

画像信号の信号レベル調整を行うにあたっては、フルカラー画像を構成する三種類の基本色光

[0008]

In order to adjust the signal level of a picture signal, adjustment of a color tone are attained by adjusting per frame image about 1 or 2 of the frame images of three kinds of fundamental-

のフレーム画像のうちの1又は2についてフレーム画像単位で調整を施すことによって色調の調整が可能となり、また各フレーム画像についてドット単位で信号レベル調整を行うことによって、フルカラー画像をモノクロ画像に変換することが可能となる。外部操作入力に応じて画像信号に調整を施すには、予め複数種類の調整データを書き込んだテーブルメモリを用い、このテーブルメモリから外部操作入力に対応した種類の調整データを選択して画像信号処理回路により適宜の調整を施すのが構成の簡略化のうえで有効である。さらに、プリント光路内に光路切り換え手段を設け、調整後の画像信号による画像を液晶表示パネルに表示させるとともに、これを事前に観察できるようにするのがよい。また、感光記録媒体には現像処理液を内蔵したインスタントフィルムを用いるのが簡便である。

【0009】

## 【発明の実施の形態】

図1及び図2に、本発明のカラープリンタを内蔵したスチルビデオカメラの正面側及び背面側の外観を示す。カメラボディ2の前面に撮像レンズ3が組み込まれ、その結像面にはCCDイメージセンサが設けられている。CCDイメージセンサは、撮像レンズ3による光学画像を光電変換して撮像信号を得るためのもので、ほかにMOS型イ

color lights which comprise a full-color image, moreover, by adjusting a signal level per dot about each frame image, a full-color image is convertible for a monochrome image.

In order to adjust to a picture signal according to external operation input, it is effective to choose the adjustment data of the kind corresponding to external operation input from this table memory, and to perform proper adjustment by the picture-signal processing circuit using the table memory which wrote in many kinds of adjustment data beforehand, after simplifying composition.

Furthermore, while establishing optical-path switch means in a print optical path and making a liquid crystal display panel display the image by the picture signal after adjustment, it is good to enable it to observe this beforehand.

Moreover, it is simple to use the instant film incorporating the image development treating liquid for the photosensitizing recording medium.

[0009]

## [Embodiment]

In FIG.1 and FIG.2, the exterior by the side of the transverse plane of the still video camera incorporating the color printer of this invention and the back is shown.

The image-pick-up lens 3 is built into the front surface of the camera body 2, cCD series is formed in the image formation surface.

CCD series is for carrying out the photoelectric conversion of the optical image with the image-pick-up lens 3, and obtaining a photographic signal, and can also use MOS mold image sensors etc. for others.

メージセンサなどを用いることもできる。

**[0010]**

カメラボディ2の前面には測距用の投・受光窓4、5、被写体輝度測定用の測光窓6が設けられている。電源スイッチ（図示省略）を投入した後、ボディ上面に設けられたリリースボタン7を半押し操作すると、投光窓4から被写体に向かって近赤外域の測距光が投光され、その反射光を受光窓5の奥に設けたPSD（Position Sensitive Device）で受光することによって被写体距離の測定が行われ、また、測光窓6の奥に設けられたフォトトランジスタによって被写体輝度の測定が行われる。

**[0011]**

引き続きリリースボタン7を全押しすると、測定された被写体距離に応じて撮像レンズ3のピント合わせが行われ、また被写体輝度に応じてCCDイメージセンサの電荷蓄積時間の制御が行われる。なお、ストロボを内蔵させ、被写体輝度が規定レベル以下であるときには自動的にストロボ撮影が行われるように構成することももちろん可能である。

**[0012]**

図3に示すように、カメラボディ2には画像表示手段として液晶ディスプレイユニット10が内蔵されている。電源スイッチ

**[0010]**

The light-transmission-and-reception apertures 4 and 5 for range and the photometry aperture 6 for a photographed-object luminance measurement are formed in the front surface of the camera body 2.

If the half-pushing operation of release button 7 prepared in the body upper face is carried out after switching on a power supply switch (illustration abbreviation), the light transmission of the range light of a near-infrared region will be carried out toward a photographed object from the light-transmission aperture 4, by carrying out light distribution with PSD (Position Sensitive Device) of which the reflection light was prepared in the inner part of the light distribution aperture 5, a measurement of photographed-object distance is performed, moreover, a measurement of a photographed-object luminance is performed by the photo transistor prepared in the inner part of the photometry aperture 6.

**[0011]**

If an all release buttons 7 pushed successively, according to the measured photographed-object distance, the focus alignment of the image-pick-up lens 3 is performed, moreover, according to a photographed-object luminance, a control of the charge-storage time of CCD series is performed.

In addition, electronic flash is incorporated. When a photographed-object luminance is below a specified level, of course, it can also perform comprising so that speed light photography may be performed automatically.

**[0012]**

As shown in FIG. 3, the camera body 2 incorporates the liquid-crystal-display unit 10 as image display means.

CCD series 12 integrated behind the image-

の投入によって撮像レンズ3の背後に組み込まれたCCDイメージセンサ12が撮像を開始し、光学画像は画素ごとに光電変換され撮像信号が得られる。こうして得られた撮像信号に基づいて液晶ディスプレイユニット10には被写体画像がフルカラーで表示される。この表示画像は、拡大観察用の凸レンズ13を通し、カメラボディ背面に設けられた接眼窓14からファインダ画像として観察することができる。CCDイメージセンサ12は被写体画像を継続して撮像し、したがって液晶ディスプレイユニット10にはリアルタイムでファインダ画像が表示される。

**【0013】**

リリースボタン7を全押しすると、その時点でCCDイメージセンサ10から得られた1画面分の撮像信号がデジタル化された画像信号に変換され、カメラボディ2に内蔵されたフレームメモリに画像データとして書き込まれる。なお、画像データの記録媒体としては、そのほかにもカメラボディ2に着脱的に装填されるメモリカードを用いることも可能で、この場合には操作入力部15の操作により選択できるように構成される。

**【0014】**

操作入力部15は、そのほかの機能選択にも用いられる。例えば、セルフタイマーモードの選択／解除、連写及び連写コマ数の設定／解除などの撮影モード

pick-up lens 3 by the injection of a power supply switch starts an image pick-up, the photoelectric conversion of the optical image is carried out for every pixel, and a photographic signal is obtained.

In this way, based on the obtained photographic signal, to the liquid-crystal-display unit 10, a photographed-object image is full color, and it displays it.

This display image is through about the convex lens 13 for an enlargement observation, it can observe as a finder image from the eye-piece aperture 14 prepared in the camera body back. CCD series 12 continues and image-picks up a photographed-object image, and therefore, to the liquid-crystal-display unit 10, it is real time, and displays a finder image.

**[0013]**

If all of release buttons 7 are pushed, at this point in time, it converts into the picture signal by which the photographic signal for one screen obtained from CCD series 10 was digitized, it is written in the frame memory which the camera body 2 incorporated as image data.

In addition, as the recording medium of image data, it is also possible to use the memory card with which the camera body 2 is loaded in addition to this at the attachment or detachment type, and it is constituted so that it can choose by operation of the operation input section 15 in this case.

**[0014]**

The operation input section 15 is used also for other selection of functions.

For example, it is possible to utilize for a choice of a printer function, transfer to the color choice mode of whether to print by being full color at the time of a print other than the item about the

に関する項目のほかに、プリンタ機能の選択や、プリント時にフルカラーでプリントを行うか否かのカラー選択モードへの移行や、色調調節モードへの移行などに利用することが可能となっている。こうした操作状況は、反射型の液晶で構成された表示部 16 で確認が可能である。

#### [0015]

また、プリントモード下では、プリント対象となる画像データを内蔵のフレームメモリから読み出すか着脱式のメモ리카ードから読み出すかなどの選択操作も前記操作入力部 15 を介して行われる。なお、符号 16 は接眼窓 14 をカバーしている保護ガラスを、符号 17 は外部機器との電氣的な接続を行う各種の入出力端子群を覆うカバーを示す。また、符号 19 はコンポジット出力端子を示し、CCDイメージセンサ 12 で撮像された撮像信号をコンポジット信号に変換して出力する。

#### [0016]

上記液晶ディスプレイユニット 10 は、従来のカラー液晶モニタと異なり、液晶表示パネルを背面側から白色照明する蛍光灯を備えていない。この液晶ディスプレイユニット 10 は、図 4 及び図 5 に示すように、箱型の筐体 20 に回路基板 21、拡散板 22、液晶表示パネル 24、透明な保護ガラス 25 を順に組み込んだもので、回路基板 21 のほぼ中央には、フルカラー画像を得るための 3 種類の基本色

imaging modes, such as a setup/releasing of a choice/releasing in self-timer mode, a continuous frame, and the number of continuous-frame frames, transfer to color tone regulation mode, etc.

The check of such an operation situation is possible in the display section 16 which consisted of liquid crystals of reflection type.

#### [0015]

Moreover, under print mode, whether the image data used as print object is read from the frame memory of incorporating or it reading from the memory card of the attachment or detachment type, and choice operation are also performed through said operation input section 15.

In addition, a code 16 shows the cover which covers various kinds of input/output terminal groups in which a code 17 makes the electric connection with an external apparatus for the cover glass which covers the eye-piece aperture 14.

Moreover, a code 19 shows a composite output terminal, the photographic signal which it image-picked up with CCD series 12 is converted and outputted to a composite signal.

#### [0016]

The said liquid-crystal-display unit 10 differs from the conventional color-liquid-crystal monitor, it does not have the fluorescent lamp which carries out white illumination of the liquid crystal display panel from a back side.

This liquid-crystal-display unit 10, as shown in FIG.4 and FIG.5, a circuit board 21, a diffusion plate 22, a liquid crystal display panel 24, and the transparent cover glass 25 were built into the housing 20 of a box-type in order, in the almost center of a circuit board 21

Red, green, and blue are light-emitted as three kinds of fundamental-color lights for acquiring a full-color image, red light-emitting-diode 26R, green light-emitting-diode 26G, and blue light-

光として赤色、緑色、青色を発光する、赤色発光ダイオード26R、緑色発光ダイオード26G、青色発光ダイオード26B（以下、それぞれR-LED、G-LED、B-LEDという）が実装されており、これらが液晶表示パネル24を背面側から照明する光源として用いられる。

**【0017】**

回路基板21は、筐体20の背面に形成された開口を通してコネクタ27と電気的に接続される。回路基板21には、さらにフレキシブルプリント板（図示省略）を介して液晶表示パネル24が接続されている。そして、コネクタ27から供給される表示駆動信号に応答し、R-LED、G-LED、B-LEDの点滅制御が行われ、また液晶表示パネル24の駆動制御が行われる。

**【0018】**

液晶表示パネル24は、例えば4.8×3.6mmの矩形サイズの中に、320×240個の液晶ドットセグメントをマトリクス状に二次元配列したもので、従来のカラー液晶モニタのように、カラーマイクロフィルタとは組み合わせられておらず、アクティブ駆動方式によりドットセグメントごとに高速駆動される。このような液晶表示パネル24には、例えば米国コピン（Kopin）社の「Cyber Display」（商品名）を用いることができる。

emitting-diode 26B (respectively henceforth R-LED, G-LED, and B-LED) are mounted, these are used as a light source which illuminates a liquid crystal display panel 24 from a back side.

**[0017]**

A circuit board 21, is electrically connected with a connector 27 through opening which was formed behind housing 20.

The liquid crystal display panel 24 is further connected to the circuit board 21 through the flexible printed board (illustration abbreviation). And it responds to the display-activation signal supplied from a connector 27, a blink control of R-LED, G-LED, and B-LED is performed, moreover, an actuation control of a liquid crystal display panel 24 is performed.

**[0018]**

Liquid crystal display panel 24, for example, inside of a rectangle size of 4.8\*3.6 mm, it is what carried out the two-dimensional array of the 320\*240-piece liquid-crystal dot segment to the shape of a matrix, like the conventional color-liquid-crystal monitor, it is not combined with a color micro filter, but high-speed actuation is carried out for every dot segment by the active actuation system.

In such a liquid crystal display panel 24, for example, "Cyber Display" (brand name) of USA (Kopin) can be used.



**【0019】**

拡散板 22 は、R-LED、G-LED、B-LED からの色光を拡散させ、これにより液晶表示パネル 24 の背面が各々の色光によって均一に照明されるようになる。このような拡散板 22 は、例えば乳白色をしたプラスチックプレートや、アクリル樹脂などのような透明なプラスチックプレート中に光拡散性に富んだ微細なビーズを多数混入させたものを用いることができる。

**【0020】**

上記のように構成された液晶ディスプレイユニット 10 にフルカラーでファインダ画像の表示を行うときには、図 7 に示すように、液晶表示パネル 24 と R-LED、G-LED、B-LED とが同期して駆動される。CCD イメージセンサから得られた撮像信号を基本色光ごとに分離してデジタル変換し、基本色光ごとの画像信号を得た後、これらの画像信号を基本色光ごとに順次に液晶表示パネル 24 に供給する。赤色用、緑色用、青色用の各画像信号を順次に液晶表示パネル 24 に供給すると、液晶表示パネル 24 を構成している全ての液晶ドットセグメントにより、赤色用、緑色用、青色用の各フレーム画像がドットごとの濃淡分布パターンとして表示される。

**【0021】**

液晶表示パネル 24 に色ごとの

**[0019]**

A diffusion plate 22 diffuses the color from R-LED, G-LED, and B-LED.

Thereby, the back of a liquid crystal display panel 24 comes to be uniformly illuminated by each color.

What mixed many detailed beads which were rich in light-diffusion property into the plastics plate which carried out the milky-white color, and transparent plastics plates, such as an acrylic resin, can be used for such a diffusion plate 22.

**[0020]**

It is full color to the liquid-crystal-display unit 10 comprised as mentioned above, and when displaying a finder image, as shown in FIG. 7, a liquid crystal display panel 24, and R-LED, G-LED and B-LED synchronize and actuate.

Digital conversion of the photographic signal obtained from CCD series is separated and carried out for every fundamental-color light, after obtaining the picture signal for every fundamental-color light, these picture signals are supplied to a liquid crystal display panel 24 in order for every fundamental-color light.

If each picture signal for red, for green, and for blue is supplied to a liquid crystal display panel 24 in order, all the liquid-crystal dot segments that constitute the liquid crystal display panel 24, it displays each frame image for red, for green, for blue as a concentration-difference distribution pattern for every dot.

**[0021]**

The light-emission trigger signal of LED is

フレーム画像を順次に切り換え表示させることに同期してLEDの発光トリガ信号を得、各々のフレーム画像の表示期間 $t_1$ の間に、対応する基本色光のLEDを所定時間点灯させる。これにより、液晶表示パネル24に赤色のフレーム画像が表示されているときにはR-LEDによる照明が行われ、液晶ディスプレイユニット10は赤色画像を表示する。同様に、液晶表示パネル24に緑色フレーム画像、青色フレーム画像が表示されているときには、G-LED、B-LEDが点灯し、それぞれ緑色画像、青色画像の表示が行われる。

#### 【0022】

こうして時系列的に赤色画像、緑色画像、青色画像が順に繰り返して表示されるが、その切り換え周波数が十分に高ければ、これを観察したときには色ごとの画像が残像効果によって網膜上で重なり合い、フルカラー画像として認識されるようになる。もちろん、LEDの点滅切り換え信号に同期して色ごとのフレーム画像の切り換えを行ってもよい。

#### 【0023】

1枚のフルカラー画像は、赤色フレーム画像、緑色フレーム画像、青色フレーム画像の1組で構成され、その表示周期を $S_1$ としたとき、周期 $S_1$ を $1/16$ 秒以下に設定すれば1秒間あたり16枚以上のフルカラー画像が表示されるようになり、達

acquired synchronizing with switching the frame image for every color to a liquid crystal display panel 24 in order, and making it display it, and given time lighting of LED of the fundamental-color light corresponding to between the display periods  $t_1$  of each frame image is carried out.

Thereby, when the liquid crystal display panel 24 displays the red frame image, illumination by R-LED is performed, the liquid-crystal-display unit 10 displays a red color-image image.

Similarly, when the liquid crystal display panel 24 displays the green frame image and the blue frame image, G-LED and B-LED light, the display of a green image and a blue image is performed, respectively.

#### [0022]

In this way, a time-series target displays a red color-image, a green color-image, and a blue color-image repeatedly in order.

However, if the switch frequency is sufficiently high, when this is observed, according to the residual-image effect, the images for every color will overlap on a retina, and will come to be recognized as a full-color image.

Of course, synchronizing with the blink switch signal of LED, it may switch the frame image for every color.

#### [0023]

One sheet of full-color image consists of 1 set of a red frame image, a green frame image, and a blue frame image, when the display period is made into  $S_1$ , if periodic  $S_1$  is set below to a  $1/16$  second, it will come to display the full-color image of 16 or more per for 1 second, a display without sense of incongruity can be performed.

In addition, it is simple to decide that lighting time of each LED is made shorter than the

和感のない表示を行うことができる。なお、各LEDの点灯時間をフレーム画像の表示期間  $t_1$  よりも短くし、また点灯／消灯のタイミングもフレーム画像の表示期間  $t_1$  に収まるように決めるのが簡便であるが、各フレーム画像の表示期間  $t_1$  の相互間で液晶表示パネル24に一定の光遮断期間がある場合には、この光遮断期間内で各LEDの点灯切り換えを行うようにしてもよい。

**【0024】**

液晶ディスプレイユニット10で表示されるファインダ画像の明るさは、R-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を長くすることのほかに、各LEDの駆動電流を大きくすることで調節が可能である。また、各々のLEDは発光色ごとに発光効率（発光輝度／駆動電流）が異なっているのが普通であるから、これに対応して各LEDの点灯時間や駆動電流の設定を行ってカラーバランスを調節することができる。なお、LEDの発光効率に応じて液晶ドットセグメントの透過濃度を補正することも可能である。

**【0025】**

この液晶ディスプレイユニット10によれば、液晶表示パネル24を構成している液晶ドットセグメント一個一個が各色のフレーム画像の画素として用いられることになるため、従来のマイクロカラーフィルタを併用したカラー液晶モニタと比較して

display period  $t_1$  of a frame image, and the timing of lighting/light extinguishing is also settled in the display period  $t_1$  of a frame image. However, when a fixed optical interruption period is shown in a liquid crystal display panel 24 between the display periods  $t_1$  of each frame image, it may be made to switch lighting of each LED within this optical interruption period.

**[0024]**

It is remarkably alike and regulation of the brightness of the finder image which it displays in the liquid-crystal-display unit 10 is possible in the thing for which lighting time of R-LED, G-LED, and B-LED is lengthened and for which the actuation electric current of each LED is enlarged.

Moreover, for each LED, every luminescent color

since it is usual that luminous efficacies (the light-emission luminance / actuation electric current) differ, a setup of the lighting time of each LED or an actuation electric current can be performed corresponding to this, and the color balance can be adjusted.

In addition, according to the luminous efficacy of LED, the transparent density of a liquid-crystal dot segment can also be amended.

**[0025]**

Since the liquid-crystal dot segment piece which comprises the liquid crystal display panel 24 will be used as a pixel of the frame image of each color according to this liquid-crystal-display unit 10, compared with the color-liquid-crystal monitor which used the conventional micro color filter together, a full-color image can be displayed to a high-definition.

Moreover, since the large fluorescent lamp of a

高精細にフルカラー画像を表示することができる。また、液晶表示パネル 25 を照明する光源として電力消費の大きい蛍光灯を用いていないので、内蔵型のバッテリーパックだけでも長時間の使用が可能となる。

**【0026】**

液晶表示パネル 24 の表示画面サイズが前述のように 4.8 × 3.6 mm 程度であると、そのまま裸眼で観察するには画像が小さすぎるので、前記凸レンズ 13 が接眼光学系として用いられる。そして、液晶ディスプレイユニット 10 に表示された画像は、凸レンズ 13 によって正立の虚像として接眼窓 14 から拡大して観察されることになる。接眼光学系には実像式のものを用いることももちろん可能で、この場合には液晶ディスプレイユニット 10 に表示される画像の姿勢を上下左右とも逆像にしておく必要がある。

**【0027】**

次に、上記スチルビデオカメラに内蔵されたプリンタの構成について説明する。図 1 ないし図 3 に示すように、カメラボディ 2 の上面にスリット状の排出口 28 が形成され、ここからプリント処理済みのインスタントフィルム 30 が排出される。インスタントフィルム 30 はフィルムパック 31 に 10 枚程度重ねて収納されており、カメラボディ 2 の背面に開閉自在に設けられたパック装填蓋 32 によりフィルムパック 31 装填及び、空

power consumption is not used as a light source which illuminates a liquid crystal display panel 25, prolonged use can do at least a built-in battery pack.

**[0026]**

An image is too small in order to observe as it is that the display screen size of a liquid crystal display panel 24 is 4.8\*3.6 mm level as mentioned above by the naked eye.

Therefore, said convex lens 13 is used as an eyepiece optical system.

And the image which the liquid-crystal-display unit 10 displayed will be enlarged and observed from the eye-piece aperture 14 as an erect virtual image by the convex lens 13.

Of course, it is also possible to use a real-image type for an eyepiece optical system, and it is necessary to use as a reverse image the posture of the image which the liquid-crystal-display unit 10 displays in this case also with four directions.

**[0027]**

Next, the composition of the printer which said still video camera incorporated is demonstrated. The slit discharge port 28 is formed in the upper face of the camera body 2 as shown in FIG. 1 through 3, the instant film 30 of from here print completed processing is discharged.

The film pack 31 accommodates the instant film 30 in piles about ten sheets, the removing of the film pack 31 which became film pack 31 charge and empty with the pack charge lid 32 openably formed in the back of the camera body 2 is performed.

になったフィルムパック 31 の  
取り出しが行われる。

**【0028】**

パック装填蓋 32 の内壁にはパック押さえバネ 33 が設けられ、フィルムパック 31 をパック装填室内の所定位置に押しつけて位置決めする。パック装填蓋 32 の内壁には、バネによって前方に突出付勢されたフィルム押圧板 35 が設けられており、フィルムパック 31 の背面壁に形成した開口を通してパック内に進入してインスタントフィルムユニット 30 をフィルムパック 31 の前面内壁に押しつける。これにより、最上層のインスタントフィルムユニット 30 がパックの前面壁によって規制される露光位置に位置決めされる。なお、未使用のフィルムパック 31 を明光下でも取り扱うことができるように、フィルムパック内にはフィルム押圧板 35 が進入する開口を遮光するためのシートが設けられているが、図示は省略してある。

**【0029】**

接眼光学系を構成している凸レンズ 13 の背後に光路切り換え用の可動ミラー 36 が設けられ、同図中に実線で示すファインダ観察位置と、二点鎖線で示すプリント位置との間で回動自在である。可動ミラー 36 がファインダ観察位置にあるときには、液晶ディスプレイユニット 10 に表示された画像は、凸レンズ 13 を通して接眼窓 14 から拡大して観察される。ミラー

**[0028]**

The pack pressing spring 33 is formed in the inner wall of the pack charge lid 32, the film pack 31 is forced on the fixed position in a pack material well, and is positioned.

The film press board 35 by which projection energization was carried out is ahead formed with the spring at the inner wall of the pack charge lid 32, it approaches into a pack through opening which was formed in the back wall of the film pack 31, and the instant film unit 30 is forced on the front inner wall of the film pack 31. Thereby, the instant film unit 30 of uppermost layer is positioned in the exposure position regulated with the front wall of a pack.

In addition, in the film pack, the sheet for shading opening into which the film press board 35 approaches is prepared so that the unused film pack 31 can be dealt with also under brightness.

However, illustration is omitted.

**[0029]**

The movable mirror 36 for an optical-path switch is formed behind the convex lens 13 which comprises the eyepiece optical system, it is rotatable between the finder observation position shown as a continuous line all over this figure, and the print position shown with an alternate long and two short dashes line.

When the movable mirror 36 is in a finder observation position, the image which the liquid-crystal-display unit 10 displayed is enlarged and observed from the eye-piece aperture 14 through a convex lens 13.

If the mirror switch solenoid 37 switches on, the movable mirror 36 will transfer to a print

切り換えソレノイド 37 がオンすると可動ミラー 36 がプリント位置に移動し、液晶ディスプレイユニット 10 に表示された画像は、凸レンズ 13、可動ミラー 36、プリントレンズ 39、ミラー 40 からなるプリント光学系により、インスタントフィルムユニット 30 に拡大して結像される。

**[0030]**

公知のインスタントカメラあるいは特開平 7-248533 号公報で知られるように、露光済みのインスタントフィルムユニット 30 をフィルムパック 31 から排出しながら現像処理液の展開を行うために、このデジタルスチルカメラには展開モータ、掻き出しクロー、一對の展開ローラ 42 を含む展開機構が内蔵されている。展開モータが起動すると、フィルムパック 31 内の最上層のフィルムユニット 30 の下端に掻き出しクローに係合し、掻き出しクローの移動とともにインスタントフィルムユニット 30 が上方に持ち上げられる。

**[0031]**

フィルムパック 31 及びパック装填室の上壁にはスリットが形成され、掻き出しクローによって持ち上げられたインスタントフィルムユニット 30 の上端がすでに回転中の一對の展開ローラ 42 の間に入り込む。以後は展開ローラ 42 によってインスタントフィルムユニット 30 が送り出され、このときインスタ

position, the instant film unit 30 enlarges and image-forms the image which the liquid-crystal display unit 10 displayed with a convex lens 13, the movable mirror 36, the print lens 39, and the print optical system consisting of a mirror 40.

**[0030]**

It is known for a well-known instant camera or well-known Unexamined-Japanese-Patent No. 7-248533 gazette, in order to expand the image development treating liquid, discharging the exposed instant film unit 30 from the film pack 31, this digital still camera incorporates the unfolding mechanism containing a unfolding motor, a raking-out claw, and a pair of unfolding roller 42.

If an unfolding motor starts, a raking-out claw will engage to the lower end of the film unit 30 of uppermost layer in the film pack 31, the instant film unit 30 is raised up with the transfer of a raking-out claw.

**[0031]**

A slit is formed in the upper wall of the film pack 31 and a pack material well, the upper end of the instant film unit 30 raised by the raking-out claw already seeps between a pair of unfolding rollers 42 under rotation.

The instant film unit 30 is henceforth sent out with the unfolding roller 42, developing-solution pod 30a which the instant film unit 30 incorporated at this time is crushed with the unfolding roller 42, the image development treating liquid is expanded by uniform thickness

ントフィルムユニット30に内蔵された現像液ポッド30aが展開ローラ42によって押しつぶされ、インスタントフィルムユニット30の露光面側の感光シートと、バック面側の受像シートとの間に現像処理液が均一な厚みで展開される。

**【0032】**

現像処理液が展開されたインスタントフィルムユニット30は排出口28を通してカメラボディ2外に排出される。1～数分の現像、定着時間が経過すると、感光シートへの露光によって形成された潜像が受像シートに転写現像され、バック面側からプリント画像を観察することができる。なお、インスタントフィルムユニット30は決まったサイズであり、一回の展開処理に必要な展開モータの回転量は一定しているから、展開モータは展開機構が1サイクルの作動が完了した時点で自動停止するようになっている。

**【0033】**

プリント時のカラーモードの選択操作及び調整操作のために、カメラボディ2の背面に調節データ入力部が設けられている。調節データ入力部は3種類の操作つまみ45a、45b、45cからなる。モードつまみ45aは、プリントのカラーモードを選択するためのもので、そのセット位置によりプリントの色調が「フルカラー」、「セピアカラー」、「白黒」のいずれかに設定される。カラー調整つまみ4

between the photosensitive sheet by the side of the exposure surface of the instant film unit 30, and the receiver sheet by the side of a back surface.

**[0032]**

The instant film unit 30 by which the image development treating liquid was expanded is discharged out of the camera body 2 through a discharge port 28.

Passage of the image development for several 1-minutes and fixing time carries out the transfer image development of the submarine formed of the exposure to a photosensitive sheet at a receiver sheet, a print image can be observed from a back-surface side.

In addition, the instant film unit 30 is regular size.

Since the rotating quantity of an unfolding motor necessary to unfolding processing of one time is fixed, an unfolding motor is automatically stopped by the point in time which the action whose unfolding mechanism is 1 cycle finalized.

**[0033]**

For choice operation of the color mode at the time of a print, and adjustment operation, the regulation data-entry section is prepared in the back of the camera body 2.

The regulation data-entry section consists of three kinds of operation knobs 45a, 45b, and 45c.

Mode knob 45a is for choosing the color mode of a print, and the color tone of a print is set by the set position to a "full-color", "a sepia color" or, and "black and white."

When "full-color" mode is chosen, it becomes effective the operating color adjustment knob 45b, the color adjustment by balance regulation with red and blue uses.



5 bは、「フルカラー」モードを選択したときにその操作が有効となり、赤色と青色とのバランス調節によるカラー調整に使用される。明暗調整つまみ 4 5 c は明暗の階調調整用に使用される。

**【0034】**

図6に上記デジタルスチルカメラの電氣的構成を概略的に示す。システムコントローラ 4 7 はマイクロコンピュータで構成され、入力操作部 1 5 やリリースボタン 7 からの操作入力に応じてデジタルスチルカメラの全体的な作動を制御する。図 1 1 のメインフローに示すように、電源スイッチの投入後にモードチェックが行われ、撮像モードに設定されているときには CCD ドライバ 4 8 の駆動により CCD イメージセンサ 1 2 によって撮像が開始される。システムコントローラ 4 7 によって実行される各種のシーケンス処理プログラムは、プログラムメモリ 4 9 に書き込まれている。

**【0035】**

CCD イメージセンサ 1 2 の光電面には、画素ごとに R, G, B の微小なマイクロカラーフィルタがマトリクス状に配列され、これらを通過した入射光によって画素ごとに信号電荷の蓄積が行われる。信号電荷の読み出しによりシリアルな撮像信号が得られ、アンプ 5 0 によって適切なレベルに増幅された後、A/D コンバータ 5 1 によってデジタル変換される。

It uses brightness-and-darkness adjustment knob 45c for gradation adjustment of brightness and darkness.

**[0034]**

The electric composition of a said digital still camera is schematically shown in FIG. 6.

A system controller 47 consists of microcomputers, the entire action of a digital still camera is controlled according to operation input from the input final controlling element 15 or release button 7.

A mode check is performed after the injection of a power supply switch as shown in the main flow of FIG. 11, when set as image-pick-up mode, an image pick-up is started by actuation of the CCD driver 48 with CCD series 12.

Various kinds of sequence processing programs performed by the system controller 47 are written in program memory 49.

**[0035]**

The tiny micro color filter of R, G, and B is arranged in the shape of a matrix for every pixel by the photocathode of CCD series 12, accumulation of a signal electric charge is performed for every pixel by the incident light which passed these.

A serial photographic signal is obtained by the read-out of a signal electric charge, after a suitable level magnifies with an amp 50, digital conversion is carried out by the A/D converter 51.

**【0036】**

デジタル変換後の画像信号は画像信号処理回路52に入力される。画像信号処理回路52は、入力されてくる画像信号に対してマトリクス演算、ホワイトバランス調節、ガンマ補正などの周知の信号処理を行い、さらに処理済みの画像データを基に、NTSC方式のコンポジット信号に対応した画像信号を生成し、これをD/Aコンバータ53、アンプ54を経てコンポジット出力端子19に出力する。したがって、このコンポジット出力端子19に家庭用のテレビジョンモニタを接続すれば、撮像レンズ3を通してCCDイメージセンサ12で撮像されたフルカラー画像をリアルタイムで観察することができる。

**【0037】**

画像信号処理回路52から出力される画像信号は、表示制御コントローラ55にも入力される。この表示制御コントローラ55は、バッファメモリ56、D/Aコンバータ57、LCDドライバ58、LEDドライバ59とともに、液晶ディスプレイユニット10を駆動する表示駆動手段60を構成する。表示制御コントローラ55は、画像信号処理回路52からの画像信号を受け、これを赤色、緑色、青色ごとのフレーム画像に展開し、色ごとの画像信号をそれぞれバッファメモリ56にドットごとの画像データとして書き込む。各フレーム画像を構成する

**[0036]**

The picture signal after digital conversion is input into the picture-signal processing circuit 52.

The picture-signal processing circuit 52 performs known signal processing's, such as a matrix calculation, white balance regulation, and a gamma correction, to the picture signal input, and generates the picture signal corresponding to the composite signal of a NTSC system based on further processed image data, this is outputted to the composite output terminal 19 passing through D/A converter 53 and an amp 54.

Therefore, if a domestic television monitor is connected to this composite output terminal 19, it is real time and the full-color image which it image-picked up with CCD series 12 through the image-pick-up lens 3 can be observed.

**[0037]**

The picture signal outputted from the picture-signal processing circuit 52 is input also into the display control controller 55.

This display control controller 55 comprises display-activation means 60 to actuate the liquid-crystal-display unit 10 with buffer memory 56, D/A converter 57, the LCD driver 58, and the LED driver 59.

The display control controller 55 receives the picture signal from the picture-signal processing circuit 52, and expands this in the frame image for every red, green, and blue, the picture signal for every color is written in buffer memory 56 as image data for every dot, respectively.

The image data for every dot which comprises each frame image is the quantized data showing a signal level, respectively, the degree of the concentration difference of the frame image of each color in the dot position is expressed.

ドットごとの画像データはそれぞれ信号レベルを表す量子化されたデータとなっており、そのドット位置における各色のフレーム画像の濃淡の度合いを表している。

**[0038]**

バッファメモリ56に書き込まれた画像データは、表示制御コントローラ55によって色ごとに順次読み出され、D/Aコンバータ57によるアナログ変換の後に、周期S1でLCDドライバ59に供給される。これにより液晶表示パネル24には、図7に示すように赤色、緑色、青色のフレーム画像が順次に表示される。また、フレーム画像の表示切り換えに同期して、LEDドライバ58にLED点滅切り換え信号が入力され、R-LED26R、G-LED26G、B-LED26Bが順次に点滅を行ってファインダ画像の表示が行われる。

**[0039]**

バッファメモリ56に色ごとに書き込まれた画像信号は、CCDイメージセンサ12から新たに1画面分の撮像信号が得られ、A/Dコンバータ51を経て画像信号処理回路52に入力されるごとに逐次に更新される。バッファメモリ56は、図10に示すように画像信号を格納する第1フレームメモリ56a、第2フレームメモリ56bとからなり、各フレームメモリ56a、56bにはそれぞれ三色分のフレーム画像に相当する

**[0038]**

The image data written in buffer memory 56 is read in order for every color by the display control controller 55, after the analog conversion by D/A converter 57, the LCD driver 59 is supplied in periodic S1.

Thereby, as shown in FIG. 7, a liquid crystal display panel 24 displays red and a green and blue frame image in order.

Moreover, it synchronizes with a display switch of a frame image, a LED blink switch signal is input into the LED driver 58, r-LED26R, G-LED26G, and B-LED26B blink in order, and the display of a finder image is performed.

**[0039]**

The picture signal written in buffer memory 56 for every color is from CCD series 12, the photographic signal for one screen is newly obtained, and whenever it inputs into the picture-signal processing circuit 52 passing through the A/D converter 51, it is updated sequentially.

Buffer memory 56 consists of 1st frame memory 56a and 2nd frame memory 56b which stores a picture signal as shown in FIG. 10, the range which stores the picture signal which amounts to the frame image of 3 classification by color, respectively for every dot is prepared for each frame memories 56a and 56b.

Even when the operating frequency of the image-pick-up -based of CCD series 12, the

画像信号をドットごとに格納する領域が用意されている。これらのフレームメモリ 56 a, 56 b は、CCD イメージセンサ 12, A/D コンバータ 51, 画像信号処理回路 52 などの撮像系の動作周波数と、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数とが合致していない場合でも、リアルタイムで違和感のないファインダ画像表示を行うために用いられる。

**【0040】**

画像信号処理回路 52 から色ごとに順次 to 供給されてくる画像信号 SGNL1 は、切り換えスイッチ 62 で選択された第 1 フレームメモリ 56 a, 第 2 フレームメモリ 56 b のいずれかに撮像系の動作周波数をもつ書き込みクロックパルス CLK1 のもとで書き込まれる。また、D/A コンバータ 57 を介して LCD ドライバ 59 に供給される画像信号 SGNL2 は、切り換えスイッチ 63 で選択されたいずれかのフレームメモリ 56 a, 56 b から、液晶ディスプレイユニット駆動用の動作周波数をもつクロックパルス CLK2 のもとで読み出される。

**【0041】**

図示の状態は、第 1 フレームメモリ 56 a からフルカラー画像 1 枚分の画像信号の読み出しが行われ、これと並行して第 2 フレームメモリ 56 b には次のフルカラー画像 1 枚分の画像信号の書き込みが行われている様子を表している。クロックパルス C

A/D converter 51, and 52 etc. of picture-signal processing circuits and the operating frequency for liquid-crystal-display unit actuation do not coincide, these frame memories 56a and 56b are real time, and they are used in order to display a finder image without sense of incongruity.

**[0040]**

The picture signal SGNL1 supplied in order for every color from the picture-signal processing circuit 52 is written in under the write-in clock pulse CLK1 with the operating frequency of 1st frame memory 56a chosen by the transfer switch 62, and the image-pick-up -based in any one of 2nd frame memory 56b.

Moreover, the picture signal SGNL2 supplied to the LCD driver 59 through D/A converter 57 is read from the any of frame memories 56a and 56b chosen by the transfer switch 63 under the clock pulse CLK2 with the operating frequency for liquid-crystal-display unit actuation.

**[0041]**

As for the state of illustration, the read-out of the picture signal for one full-color image is performed from 1st frame memory 56a, in parallel to this, a mode that the writing of the picture signal for the following one full-color image is performed is expressed to 2nd frame memory 56b.

What is necessary is to switch so that the frame memory of another side may be chosen from

CLK1, CLK2の周波数が一致している場合には、第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しが完了した時点で第2フレームメモリ56bへの画像信号の書込みが完了するから、切り換えスイッチ62, 63を図示の状態からそれぞれ他方のフレームメモリを選択するように切り換え、引き続き画像信号の読み出し、書込みを行えばよい。

**[0042]**

書込みクロックパルスCLK1と読み出しクロックパルスCLK2の周波数が一致していない場合には、切り換えスイッチ62, 63を切り換えるタイミングを制御し、あるいは切り換えスイッチ62を第1, 第2フレームメモリ56a, 56bのいずれにも接続しない中立位置に退避させることによって、調整をとることができる。

**[0043]**

例えば書込みクロックパルスCLK1の周波数が高いときには、図示の状態において第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しを行っている途中で第2フレームメモリ56bへの画像信号の書込みが完了する。したがって、この場合には第2フレームメモリ56bに画像信号の書込みが完了した時点で切り換えスイッチ62を中立位置に退避させ、第1フレームメモリ56aから画像信号の読み出しが完了するまで待機する。そして、第1フレームメモリ

the state of illustration of transfer switches 62 and 63, respectively, and just to perform the read-out of a picture signal, and writing successively, since the writing of the picture signal to 2nd frame memory 56b is finalized by the point in time which the read-out of a picture signal finalized from 1st frame memory 56a when the frequency of clock pulses CLK1 and CLK2 is in agreement.

**[0042]**

When it reads with the write-in clock pulse CLK1 and the frequency of a clock pulse CLK2 is not in agreement, the timing which switches transfer switches 62 and 63 is controlled, or adjustment can be taken by evacuating a transfer switch 62 to the center valve position which is not connected any of the 1st, 2nd frame memories 56a and 56b.

**[0043]**

For example, when the frequency of the write-in clock pulse CLK1 is high, the writing of the picture signal to 2nd frame memory 56b is finalized while performing the read-out of a picture signal from 1st frame memory 56a in the state of illustration.

Therefore, a transfer switch 62 is evacuated to a center valve position by the point in time which the writing of a picture signal finalized to 2nd frame memory 56b in this case.

It waits until the read-out of a picture signal is finalized from 1st frame memory 56a.

And while connecting a transfer switch 63 to 2nd frame memory 56b and performing the read-out of the picture signal of the following display image by the point in time which the read-out of the picture signal from 1st frame

リ56aからの画像信号の読み出しが完了した時点で、切り換えスイッチ63を第2フレームメモリ56bに接続して次の表示画像の画像信号の読み出しを行うとともに、切り換えスイッチ62を中立位置から第1フレームメモリ56aへと切り換えて、さらに次の新たな画像信号を書き込むようにすればよい。

**【0044】**

逆に読み出しクロックパルスCLK2の周波数が高い場合には、図示の状態では、第2フレームメモリ56bに画像信号を書込み終わるまでは切り換えスイッチ62をそのままにし、引き続き第1フレームメモリ56aから画像信号を継続して読み出し、これにより画像表示を行う。そして、第2フレームメモリ56bへの画像信号の書込みが完了した時点で、切り換えスイッチ62、63を一斉に他方のフレームメモリ側に接続し、第2フレームメモリ56bから新たな画像信号の読み出しを行い、また第1フレームメモリ56aには新たな画像信号の書き込みを行うようにすればよい。

**【0045】**

システムコントローラ47は、さらにEEPROM65、フレームメモリ66との間でデータの授受を行う。EEPROM65には、各種の補正データ、制御データが書き込まれており、このデジタルスチルカメラを規定のシーケンスプログラムにしたがって動作させるときに適宜

memory 56a finalized, a transfer switch 62 is switched to 1st frame memory 56a from a center valve position, what is sufficient is just to further write in the following new picture signal.

**[0044]**

Conversely, it reads, and when the frequency of a clock pulse CLK2 is high, in the state of illustration, a transfer switch 62 is left as it is until it finishes writing a picture signal in 2nd frame memory 56b, a picture signal is successively continued and read from 1st frame memory 56a, thereby, an image is displayed. And transfer switches 62 and 63 are connected to the frame memory side of another side all at once by the point in time which the writing of the picture signal to 2nd frame memory 56b finalized, to perform the read-out of a new picture signal from 2nd frame memory 56b, and what is sufficient is just made to write in a new picture signal in 1st frame memory 56a.

**[0045]**

A system controller 47 further delivers and receives data between EEPROM65 and a frame memory 66.

Various kinds of amendment data and control data are written in EEPROM65, when operating this digital still camera according to a specified sequence program, it reads to proper timing.

A frame memory 66 consists of DRAMs (DynamicRandomAccessMemory) whose access is possible at high speed, when an

のタイミングで読み出される。フレームメモリ 66 は高速でアクセスが可能な D R A M (Dynamic Random Access Memory) で構成され、リリースボタン 7 の操作によって撮像が行われたときに画像信号処理回路 52 から得られた画像信号を 1 画面ごとに記憶し、例えば 50 画面分の画像信号を記憶できる記憶容量をもつ。

**[0046]**

システムコントローラ 47 は、I/Oポート 68 を介して入力操作部 15 及び調節データ入力部 45 を構成するカラーモードつまみ 45a、カラー調整つまみ 45b、明暗調整つまみ 45c からの操作入力に応じて各部の作動を制御する。I/Oポート 68 には、さらに A F 装置 69、操作表示部 16、カバー 17 の内部に設けられたデータ入出力端子群 70、ミラー切り換えソレノイド 37、展開モータ 71 が接続され、それぞれシステムコントローラ 47 からのコマンドにしたがって駆動制御される。

**[0047]**

このスチルビデオカメラに内蔵されたカラープリンタのプリント機能を高めるために、ルックアップテーブルメモリ (以下、LUT という) 73 が用いられている。LUT 73 には、プリント時に画像信号処理回路 52 がバッファメモリ 56 に画像信号を書き込む際に参照される調節データが格納されている。調

image pick-up is performed by operation of release button 7, the picture signal obtained from the picture-signal processing circuit 52 is stored for every screen, for example, it has the memory capacity which can store the picture signal for 50 screens.

**[0046]**

A system controller 47 controls the action of each part according to operation input from color-mode knob 45a which comprises the input final controlling element 15 and the regulation data-entry section 45 through I/O port 68, color adjustment knob 45b, and brightness-and-darkness adjustment knob 45c.

The data input/output terminal group 70 further prepared in the AF apparatus 69, the operation display section 16, and the core of cover 17, the mirror switch solenoid 37, and the unfolding motor 71 are connected to I/O port 68, according to the command from a system controller 47, an actuation control is carried out, respectively.

**[0047]**

In order to raise the print function of the color printer which this still video camera incorporated, the look-up table memory (henceforth LUT) 73 is used.

The regulation data referred when the picture-signal processing circuit 52 writes a picture signal in buffer memory 56 at the time of a print are stored in LUT73.

The thing of the characteristics corresponding to the set position of mode knob 45a which comprises the regulation data-entry section 45

節データは、例えば概念的には図8及び図9に示されるようなもので、調節データ入力部45を構成するモードつまみ45a、カラー調整つまみ45b、明暗調整つまみ45cのセット位置に対応した特性のものが選択される。

**【0048】**

図8の特性曲線は明暗濃度の調節データを示しており、明暗調整つまみ45cのセット位置に応じてその一つが選択される。明暗調整つまみ45cを指標「明←→暗」の中央に設定された標準位置（クリックが作用）にセットしたままのときには特性Sが選択され、フレームメモリ66から読み込まれたドットごとの画像データの原信号レベルは標準的なレベル変換の後にバッファメモリ56に書き込まれる。

**【0049】**

明暗調整つまみ45cを「明」方向に移動させたときには「L1」、「L2」、「暗」方向に移動させたときには「D1」、「D2」の順に変換特性の切り換えが行われる。この特性切り換えによって、フレームメモリ66からドットごとに読み込まれた画像データの原信号レベルは選択された特性曲線にしたがってレベル変換され、変換後の画像データによって各色のフレーム画像がバッファメモリ56に書き込まれる。このときの信号レベル変換は各色のフレーム画像について共通に行われる。これによ

as is notionally shown by FIG.8 and FIG.9, color adjustment knob 45b, and brightness-and-darkness adjustment knob 45c in regulation data is chosen.

**[0048]**

The characteristic curve of FIG. 8 is showing the regulation data of brightness-and-darkness density, the one is chosen according to the set position of brightness-and-darkness adjustment knob 45c.

The standard position in which the brightness-and-darkness adjustment knob 45c is set to the center of "bright<-->dark" indicator (clicking acted), at the time of having set to this freely, characteristics S are chosen, the original signal level of the image data for every dot read from the frame memory 66 is written in after a standard level conversion at buffer memory 56.

**[0049]**

When moving brightness-and-darkness adjustment knob 45c in the "bright" direction and it is made to transfer in "L1", "L2", and the direction of "dark", a switch of a transfer characteristic is performed in order of "D1" and "D2."

According to the selected characteristic curve, the level conversion of the original signal level of the image data read from the frame memory 66 for every dot is carried out by this characteristics switch, and the frame image of each color is written in buffer memory 56 by the image data after a conversion.

The signal-level conversion at this time is performed in common about the frame image of each color.

Thereby, the brightness and darkness of the image which the liquid-crystal-display unit 10



り、液晶ディスプレイユニット 10に表示される画像の明暗が調整され、プリントの明暗濃度の調整が可能となる。

#### 【0050】

図9の特性曲線は赤色と青色とのレベル比率の変更によるカラー調節データを示し、カラー調整つまみ45bのセット位置に応じてその一つが選択される。カラー調整つまみ45bを指標「R $\leftrightarrow$ B」の中央に設定された標準位置（クリックが作用）にセットしたままのときには特性Nが選択され、フレームメモリ66から読み込まれた画像データのうち、赤色フレーム画像のドットごとの原信号レベルと青色フレーム画像のドットごとの原信号レベルとの比率がそのまま保たれるようにバッファメモリ56に書き込まれる。

#### 【0051】

カラー調整つまみ45bを「R」方向に移動させるにしたがって「R1」 $\rightarrow$ 「R2」 $\rightarrow$ 「R3」の順に、また「B」方向に移動させるにしたがって「B1」 $\rightarrow$ 「B2」 $\rightarrow$ 「B3」の順に変換特性の切り換えが行われる。「R3」の特性曲線が青色を抑えながら最も赤色を強調し、「B3」の特性曲線が赤色を抑えながら最も青色を強調したカラー調整となる。結果的に、このカラー調整つまみ45bを操作することによって、フルカラー画像の赤色と青色とを相対的に強調、抑制しながら色調の調節を行うことができるようにな

displays is adjusted, adjustment of the brightness-and-darkness density of a print can be performed.

#### [0050]

The characteristic curve of FIG. 9 shows the color regulation data based on alteration of the level ratio of red and blue, the one is chosen according to the set position of color adjustment knob 45b.

the standard position in which color adjustment knob 45b (clicking acted) is set to the center of "R $\leftrightarrow$ B" indicator, characteristics N are chosen at the time of having set to this freely, it is written in buffer memory 56 so that the ratio of the original signal level for every dot of a red frame image and the original signal level for every dot of a blue frame image may be maintained as it is among the image data read from the frame memory 66.

#### [0051]

As color adjustment knob 45b is moved in the direction of "R", in the order of "R1"  $\rightarrow$  "R2"  $\rightarrow$  "R3", moreover, a switch of a transfer characteristic is performed in order of "B1"  $\rightarrow$  "B2"  $\rightarrow$  "B3" as it is made to transfer in the direction of "B."

Characteristic curve of "R3" red is emphasized most, restraining blue, while the characteristic curve of "B3" restrains red, it becomes the color adjustment which emphasized blue most.

As a result, by operating this color adjustment knob 45b, it becomes possible for the hue to be adjusted while carrying out enhancement, suppression relatively of red and blue of a full-color image,

る。

#### 【0052】

図9に示す特性曲線では、特性Nを除くいずれの特性曲線も非線形であるため、原画像信号のR/Bの信号レベル比がドット位置ごとに異なっているときには異なった比率で変換された出力信号レベルが得られるが、赤色フレーム画像及び青色フレーム画像を構成する画像信号の全てが、選択された特性曲線にしたがってフレーム画像単位でその信号レベルの調整が行われることになる。そして、この調整後の画像信号がバッファメモリ56に書き込まれる。なお、カラー調整用のつまみを3個設け、その各々に赤色、緑色、青色のそれぞれをフレーム画像単位で個別的に強調、抑制することができる機能をもたせてもよい。この場合には、それぞれに対応する色のフレーム画像について、その画像信号の信号レベルをつまみの操作に応じて増減させればよい。

#### 【0053】

カラー調整つまみ45bはモードつまみ45aを指標「カラー」に設定したときにのみ有効で、「W/B」あるいは「セピア」に設定したときには無効となる。カラー調整つまみ45bを指標「W/B」に設定したときには、フレームメモリ66から読み込まれた各色のフレーム画像を構成するドットごとの画像データが、互いに対応するドット位置ごとにそれぞれ輝度の画

#### 【0052】

In the characteristic curve shown in FIG. 9, since any characteristic curve except characteristics N is also nonlinear, when the signal-level ratios of R/B of an original picture image signal differ for every dot position, the output signal level converted by different ratio is obtained.

However, according to the characteristic curve as which all the picture signals that comprise a red frame image and a blue frame image were chosen, adjustment of the signal level will be performed per frame image.

And the picture signal after this adjustment is written in buffer memory 56.

In addition, 3-piece knob for color adjustment may be formed, and the function which can emphasize and suppress red and green and blue each on a separate target in a frame image unit at the each may be given.

In this case, what is sufficient is just to fluctuate the signal level of that picture signal about the frame image of the color corresponding to each according to operation of a knob.

#### 【0053】

Color adjustment knob 45b is effective only when mode knob 45a is set as a parameter "a color", and when it is set as "W/B" or "sepia", it becomes a no effect.

When color adjustment knob 45b is set as a parameter "W/B", the image data for every dot which comprises the frame image of each color read from the frame memory 66 is converted into the image data of a luminance for every dot position which corresponds mutually, respectively, these are written in uniformly for the frame memory for each color of buffer memory 56.

In order to convert red and each green and blue

像データに変換され、これらがバッファメモリ 56 の各色ごとのフレームメモリに一律に書き込まれる。赤色、緑色、青色の各画像データを輝度の画像データに変換するには、R、G、B をそれぞれドット位置ごとの画像データの信号レベルとしたとき、次式が用いられる。

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

#### 【0054】

上式による画像データの変換は、色調の調整が各色のフレーム画像を単位にして行われるのとは異なり、各色のフレーム画像を構成している画像データを各々ドット単位で評価することによって行われる。こうして得られた輝度の画像データは、バッファメモリ 56 の三色分のフレームメモリに共通に書き込まれる。そして、これらを順次に読み出して LCD ドライバ 59 に供給した場合には、R-LED、G-LED、B-LED のそれぞれを共通の点灯時間  $t_1$  で駆動することによって、液晶ディスプレイユニット 10 には色調を伴わない白／黒画像が表示されるようになる。なお、輝度の画像データを簡便に得るには、緑色のフレーム画像を構成するドット位置ごとの画像データを、そのまま各色の輝度の画像データとして用いるようにしてもよい。

#### 【0055】

カラー調整つまみ 45b を指標「セピア」に設定したときには、

image data into the image data of a luminance, following Formula is used when R, G, and B are made into the signal level of the image data for every dot position, respectively.

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

#### [0054]

A conversion of the image data based on an above formula differs from adjustment of a color tone making the frame image of each color a unit, and being performed, it is carried out by evaluating respectively the image data which comprises the frame image of each color per dot.

In this way, the image data of the obtained luminance is written in common to the frame memory of 3 classification by color of buffer memory 56.

And when these are read in order and the LCD driver 59 is supplied, the liquid-crystal-display unit 10 comes to display the white / black image which does not accompany a color tone by actuating each of R-LED, G-LED, and B-LED in common lighting time  $t_1$ .

In addition, in order to obtain the image data of a luminance easily, it may be made to use the image data for every dot position which comprises a green frame image as image data of the luminance of each color as it is.

#### [0055]

When color adjustment knob 45b is set as a parameter "sepia", the image data of a

指標「W/B」に設定したときと同様に、バッファメモリ56の色ごとのフレームメモリに共通の輝度の画像データが書き込まれる。これとともに、画像信号処理回路52はLUT73内の所定アドレス域に書き込まれたLEDの点灯時間調節データを読み込み、LEDドライバ58を介してR-LED、G-LED、B-LEDの点灯時間を個別に調節する。この調節により、R-LED、G-LED、B-LEDが繰り返し点灯したときにセピア色の発光色が得られるようになる。したがって、白/黒画像がセピア色の照明下で観察されることになり、セピアカラーの画像が得られる。

**【0056】**

なお、点灯時間を調節する代わりに、各LEDの発光光量を調節してセピア色の発光色を得ることもできる。さらに、バッファメモリ56に輝度の画像データを書き込むときに、セピア色の表示色が得られるような係数で各色ごとの輝度の画像データをレベル調節しておくことも可能で、この場合には各色のLEDの点灯時間及び発光量はフルカラー表示を行うときと全く同様のままでよい。

**【0057】**

次に、図11のフローチャートにしたがい、カラープリンタを内蔵した上記デジタルスチルカメラの作用について説明する。電源スイッチの投入後にモード確認が行われ、入力操作部15

luminance common to the frame memory for every color of buffer memory 56 is written in like the time of setting it as a parameter "W/B."

With this, the picture-signal processing circuit 52 reads the lighting time regulation data of LED written in the given address region in LUT73, and individually adjusts the lighting time of R-LED, G-LED, and B-LED through the LED driver 58.

When R-LED, G-LED, and B-LED light by this regulation repeatedly, the luminescent color of sepia comes to be obtained.

Therefore, white / black image will be observed under the illumination of sepia, the image of a sepia color is acquired.

**[0056]**

In addition, instead of adjusting lighting time, the light-emission quantities of light of each LED can be adjusted, and the luminescent color of sepia can also be obtained.

Furthermore, when writing the image data of a luminance in buffer memory 56, it is also possible to carry out the level control of the image data of the luminance for each color by coefficient from which the display color of sepia is obtained, in this case, the lighting time and the light-emission amount of LED of each color are good while they are completely the same as that of the time of displaying a full-color.

**[0057]**

Next, according to the flowchart of FIG. 11, an effect of said digital still camera incorporating a color printer is demonstrated.

A mode check is a line crack after the injection of a power supply switch, according to operation input from the input final controlling element 15, it branches to either image-pick-up